

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

YAMAGUCHI, Kunio
 Hirayama Building 5F
 15-2, Uchikanda 1-chome
 Chiyoda-ku
 Tokyo 101-0047
 JAPON



Date of mailing (day/month/year)
02 September 1999 (02.09.99)

Applicant's or agent's file reference S99P0190WO00		IMPORTANT NOTICE	
International application No. PCT/JP99/00952	International filing date (day/month/year) 26 February 1999 (26.02.99)	Priority date (day/month/year) 27 February 1998 (27.02.98)	
Applicant SONY CORPORATION et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

JP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

None

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 02 September 1999 (02.09.99) under No. WO 99/44337

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USP#0)

特許協力条約

PCT



国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号	S 9 9 P O 1 9 0 W O 0 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。		
国際出願番号	PCT/JP99/00952	国際出願日 (日.月.年)	26.02.99	優先日 (日.月.年)
出願人(氏名又は名称)	ソニー株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

この国際出願に含まれる書面による配列表

この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は 出願人が出したものを承認する。

次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は 出願人が出したものを承認する。

第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 17 図とする。 出願人が示したとおりである。

なし

出願人は図を示さなかった。

本図は発明の特徴を一層よく表している。

DO NOT FILE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int C1° H04L 12/28
H04B 7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int C1° H04L 12/28
H04B 7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国公開実用新案公報 1971-1996
日本国実用新案公報 1926-1998

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

JICSTファイル(JOIS)
WPI(DIALOG)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 6-303174, A (東京電気株式会社) 28.10月.1994 (28.10.94) フアミリーなし, 第6図等, (被制御局へのポーリングが所定回数以上正常でない場合、被制御局を非接続状態にする構成)	1, 2, 5-7, 10-1 2, 15-19
Y	JP, 60-47534, A (富士通株式会社) 14.3月.1985 (14.03.85) フアミリーなし, 第4図等, (所定のポーリングリトライに無応答である端末へのポーリングを停止する構成)	1, 2, 5-7, 10-1 2, 15-19
Y	JP, 9-162814, A (株式会社テック) 20.6月.1997 (20.06.97) フアミリーなし, 第2図等, (通信品質をカウンタにより検出する構成)	1, 2, 5-7, 10-1 2, 15-19

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.05.99

国際調査報告の発送日

08.06.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

猪瀬 隆広

5 X 9560



電話番号 03-3581-1101 内線 3594

THIS PAGE BLANK (USP TO)

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	JP, 8-102742, A (松下電器産業株式会社) 16. 4月. 1996 (16. 04. 96) ファミリーなし, 第1, 3図等, (基地局における移動局のMACアドレス登録設定方法)	1-22
A	JP, 9-116562, A (キヤノン株式会社) 2. 5月. 1997 (02. 05. 97) ファミリーなし (システム内に制御局が存在しないとき、自局が集中制御局となる初期化処理)	1-22
E A	JP, 10-135955, A (日本電気エンジニアリング株式会社) 22. 5月. 1998 (22. 05. 98) ファミリーなし, (赤外線通信において、送信装置を発見し、識別情報を設定する構成)	1-22

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

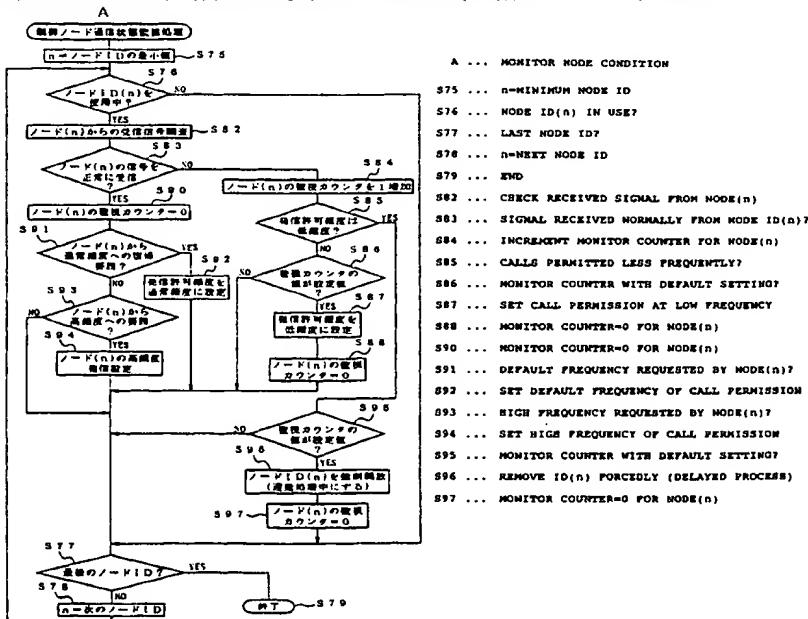
世界知的所有権機関
国際事務局
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類6 H04L 12/28, H04B 7/26	A1	(11) 国際公開番号 WO99/44337
		(43) 国際公開日 1999年9月2日(02.09.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/00952		(81) 指定国 JP, KR, US
(22) 国際出願日 1999年2月26日(26.02.99)		添付公開書類 国際調査報告書
(30) 優先権データ 特願平10/46678 1998年2月27日(27.02.98) JP		
(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について） ソニー株式会社(SONY CORPORATION)[JP/JP] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP)		
(72) 発明者；および (75) 発明者／出願人（米国についてのみ） 上野正俊(UENO, Masatoshi)[JP/JP] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP)		
(74) 代理人 弁理士 山口邦夫, 外(YAMAGUCHI, Kunio et al.) 〒101-0047 東京都千代田区内神田1丁目15番2号 平山ビル5階 Tokyo, (JP)		

(54) Title: **METHOD AND APPARATUS FOR CONTROL, METHOD AND APPARATUS FOR INFORMATION PROCESSING, COMMUNICATION SYSTEM, AND COMPUTER-READABLE MEDIUM**

(54) 発明の名称 制御装置および方法、情報処理装置および方法、通信システム、並びにコンピュータ読み取り可能な媒体



(57) Abstract

A control apparatus suitable for use in a wireless network. A control node decides (S82, S83) whether a node is properly controlled by a signal from the control node, for example, by a signal that permits originating a call. The control node measures (S84) the duration which the node has not been properly controlled. The control node forcibly removes the ID of the node (S96) if the duration exceeds predetermined value (monitor count). After a predetermined period of time, the removed ID can be assigned to a new node that enters network. In this way, nodes in poor condition of communication are removed from the network to improve communication efficiency.

例えばワイヤレスネットワークに適用して好適な制御装置等に係るものである。

制御ノードは、被制御ノードが制御ノードからの信号、例えば発信を許可する信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する (S82, S83)。そして、制御ノードは、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する (S84)。そして、制御ノードは、その計測時間が一定の値 (監視カウンタの値が所定値) を越えた場合には被制御ノードに割り当てたノード ID を強制開放する (S96)。強制開放されたノード ID は、一定時間経過後に、新たにネットワークに加入する被制御ノードに付与し得る状態となる。これにより、通信状態の良くない被制御ノードをネットワークから排除でき、無駄な通信をなくすことができ、通信効率を向上させることが可能となる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

A E アラブ首長国連邦	D M ドミニカ	K Z カザフスタン	S D スーダン
A L アルバニア	E E エストニア	L C セントルシア	S E スウェーデン
A M アルメニア	E S スペイン	L I リヒテンシュタイン	S G シンガポール
A T オーストリア	F I フィンランド	L K スリ・ランカ	S I スロヴェニア
A U オーストラリア	F R フランス	L R リベリア	S K スロヴァキア
A Z アゼルバイジャン	G A ガボン	L S レソト	S L シエラ・レオネ
B A ポズニア・ヘルツェゴビナ	G B 英国	L T リトアニア	S N セネガル
B B バルバドス	G D グレナダ	L U ルクセンブルグ	S Z スウェーデン
B E ベルギー	G E グルジア	L V ラトヴィア	T D チャード
B F ブルガリア・ファソ	G H ガーナ	M C モナコ	T G トガ
B G ブルガリア	G M ガンビア	M D モルドヴァ	T J タジキスタン
B J ベナン	G N ギニア	M G マダガスカル	T Z タンザニア
B R ブラジル	G W ギニア・ビサオ	M K マケドニア旧ユーゴスラヴィア	T M トルクメニスタン
B Y ベラルーシ	G R ギリシャ	共和国	T R トルコ
C A カナダ	H R クロアチア	M L マリ	T T トリニダッド・トバゴ
C F 中央アフリカ	H U ハンガリー	M N モンゴル	U A ウクライナ
C G コンゴー	I D インドネシア	M R モーリタニア	U G ウガンダ
C H スイス	I E アイルランド	M W マラウイ	U S 米国
C I コートジボアール	I L イスラエル	M X メキシコ	U Z ウズベキスタン
C M カメルーン	I N インド	N E ニジエール	V N ヴィエトナム
C N 中国	I S アイスランド	N L オランダ	Y U ユーゴースラビア
C R コスタ・リカ	I T イタリア	N O ノルウェー	Z A 南アフリカ共和国
C U キューバ	J P 日本	N Z ニュー・ジーランド	Z W ジンバブエ
C Y キプロス	K E ケニア	P L ポーランド	
C Z チェコ	K G キルギスタン	P T ポルトガル	
D E ドイツ	K P 北朝鮮	R O ルーマニア	
D K デンマーク	K R 韓国	R U ロシア	

明細書

制御装置および方法、情報処理装置および方法、通信システム、並びにコンピュータ読み取り可能な媒体

技術分野

この発明は、例えばワイヤレスネットワークに適用して好適な制御装置および方法、情報処理装置および方法、通信システム、並びにコンピュータ読み取り可能な媒体に関する。

背景技術

近年、ノート型パソコン、電子手帳などの携帯機器の普及が進むにつれて、各種アナログおよびデジタルのインターフェースのワイヤレス化、高速化が進んでいる。特にコンピュータ分野に関しては、ワイヤレス化、高速化への取り組みが盛んであり、例えばワイヤレス LAN (local area network) や IrDA (infrared data association) に代表されるような技術を用いて、携帯機器間に限らず据置き機器との間においても、非接触接続によるネットワークの構築が進められている。

例えばワイヤレス LAN では、CSMA (carrier sense multiple access) と呼ばれるアクセス制御プロトコルを用いることによって、複数のノード間の通信を可能にしている。また例えば、IrDA では、IrLAP (infrared link access protocol) と呼ばれるアクセス制御プロトコルを用いることによって、2つのノード間の通信を可能にしている。

しかしながら、無線ネットワークに用いられている携帯機器は、手軽に持ち運びができるという特性のため、ネットワークに接続されていた携帯機器が既にネットワーク外に持ち出されて通信不能状態になったり、移動の結果障害物のために通信不能状態になったりする場合が考えられる。

このような場合、例えば、通信不能状態にある携帯機器に対して、データの発信許可信号が出されても、その携帯機器は、データの発信許可タイミングでデータを送信しないことが起こる。また、携帯機器がデータを発信した場合でも、そ

のデータが他の機器で受信されない場合がある。このような通信は、結局のところ、何も伝わらないことになるので、無駄な通信となり、効率の良いネットワークの運用に対しての妨げとなる。

この発明の目的は、通信状態の良くない携帯機器をネットワークから排除し、無駄な通信をなくし、通信効率の向上を図ることにある。

発明の開示

この発明に係る制御装置は、ネットワーク上で通信可能な複数の被制御装置の制御を行う制御装置であって、被制御装置が制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断手段と、この判断手段により被制御装置が制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する計測手段と、この計測手段で計測される継続時間が一定の値を超えた場合、被制御装置を識別するために割り当てた識別子を開放する開放手段とを備えるものである。また、この発明に係る制御装置は、開放手段で開放された識別子を、一定時間経過後に、複数の被制御装置のいずれかに付与し得る状態とする使用制限解除手段をさらに備えるものである。

また、この発明に係る制御方法は、ネットワーク上で通信可能な複数の被制御装置の制御を行う制御装置の制御方法であって、被制御装置が制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、この判断ステップで被制御装置が制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する計測ステップと、この計測ステップで計測される継続時間が一定の値を超えた場合、被制御装置を識別するために割り当てた識別子を開放する開放ステップとを有するものである。また、この発明に係る制御方法は、開放ステップで開放された識別子を、一定時間経過後に、複数の被制御装置のいずれかに付与し得る状態とする使用制限解除ステップをさらに有するものである。

また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、ネットワーク上で通信可能な複数の被制御装置の制御を行う制御装置のコンピュータに、被制御装

置が制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、この判断ステップで被制御装置が制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する計測ステップと、この計測ステップで計測される継続時間が一定の値を越えた場合、被制御装置を識別するために割り当てた識別子を開放する開放ステップとを実行させるためのプログラムが記録されたものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、開放ステップで開放された識別子を、一定時間経過後に、複数の被制御装置のいずれかに付与し得る状態とする使用制限解除ステップを実行させるためのプログラムがさらに記録されたものである。

また、この発明に係る情報処理装置は、ネットワークを介して制御装置に接続され、制御装置により制御される情報処理装置であって、制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断手段と、この判断手段により正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する計測手段と、この計測手段で計測される継続時間が一定の値を越えた場合、制御装置から割り当てられた識別子を開放する開放手段とを備えるものである。

また、この発明に係る情報処理方法は、ネットワークを介して制御装置に接続され、制御装置により制御される情報処理装置の情報処理方法であって、制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、この判断ステップで正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する計測ステップと、この計測ステップで計測される継続時間が一定の値を越えた場合、制御装置から割り当てられた識別子を開放する開放ステップとを有するものである。

また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、ネットワークを介して制御装置に接続され、制御装置により制御される情報処理装置のコンピュータに、制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、この判断ステップで正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する計測ステップと、この計測ス

ステップで計測される継続時間が一定の値を越えた場合、制御装置から割り当てられた識別子を開放する開放ステップとを実行させるためのプログラムが記録されたものである。

また、この発明に係る通信システムは、制御装置と、この制御装置によって制御される複数の被制御装置とからなり、各装置間で通信を行うものである。そして、制御装置は、被制御装置が制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する第1の判断手段と、この第1の判断手段により被制御装置が制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する第1の計測手段と、この第1の計測手段で計測される継続時間が第1の時間を越えた場合、被制御装置を識別するために割り当てた識別子を開放する第1の開放手段とを備えるものである。被制御装置は、制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する第2の判断手段と、この第2の判断手段により正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する第2の計測手段と、この第2の計測手段で計測される継続時間が第2の時間を越えた場合、制御装置から割り当てられた識別子を開放する第2の開放手段とを備えるものである。

この発明において、制御装置は、被制御装置が制御装置からの信号、例えば発信を許可する信号に対応して正常に制御されているか否かを判断し、正常に制御されていない状態の継続時間を計測し、その継続時間が一定の値（第1の時間）を越えた場合には被制御装置に割り当てた識別子を開放する。また、この発明において、被制御装置（情報処理装置）は、制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断し、正常に制御されていない状態の継続時間を計測し、その継続時間が一定の値（第2の時間）を超えた場合には制御装置から割り当てられた識別子を開放する。これにより、通信状態の良くない被制御装置をネットワークから排除し、無駄な通信をなくし、通信効率を向上させることが可能となる。また、この発明において、制御装置は、開放した識別子を、一定時間（第3の時間）が経過した後に、複数の被制御装置のいずれかに付与し得る状態とする。この場合、第3の時間を第2の時間より長い時間に設定しておくことで、

制御装置が開放した識別子は、先に付与されていた被制御装置で開放された後に、複数の被制御装置のいずれかに付与し得る状態となる。これにより、複数の被制御装置に同じ識別子がだぶって付与される状態を回避でき、通信の安定性を確保することが可能となる。

図面の簡単な説明

図1は、実施の形態としてのワイヤレスネットワークを示す系統図である。図2は、ワイヤレスネットワーク用ノードの構成を示すブロック図である。図3は、ノードIDの構成を説明するための図である。図4は、IEEE1394規格のパケットの基本フォーマットを示す図である。図5は、IEEE1394規格のアシンクロナスパケットのデータフォーマットを示す図である。図6は、IEEE1394規格のアイソクロナスパケットのデータフォーマットを示す図である。図7A～Cは、データブロックの種類とヘッダの内容を示す図である。図8は、アクセス・レイヤ・コマンドのデータフォーマットを示す図である。図9は、赤外線を用いた無線通信のデータフォーマットを示す図である。図10は、IEEE1394規格のサイクルスタートパケットのデータフォーマットを示す図である。図11は、サイクルタイムデータの構成を示す図である。図12は、タイムスロットの割り当て例を示す図である。図13A～図13Eは、データブロック変換、パケット再構成の動作を説明するための図である。図14は、各ノードIDに係る記憶領域の記憶内容を示す図である。図15は、ノード初期化処理の制御動作を示すフローチャートである。図16は、ノードID開放処理の制御動作を示すフローチャートである。図17は、制御ノードにおける通信状態の監視処理の制御動作を示すフローチャートである。図18は、発信許可ノード決定処理の制御動作を示すフローチャートである。図19は、被制御ノードにおける通信状態の監視処理の制御動作を示すフローチャートである。図20は、制御ノードにおける識別子再使用のための遅延処理の制御動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

図1は、無線通信媒体として赤外線を使用するワイヤレスネットワーク1の構

成例を示している。このネットワーク1は、5個のワイヤレスネットワーク用ノード（以下、「WNノード」という）2～6を有してなるものである。

WNノード2は、IEEE1394バス21に接続される。そして、このバス21には、さらに、IEEE1394ノードとしての衛星放送受信機22、CATV(cable television)用の受信装置（セット・トップ・ボックス）23、デジタル・ビデオ・ディスク（DVD）装置24およびビデオ・カセット・レコーダ（VCR）25が接続されている。なお、衛星放送受信機22には、衛星放送信号を受信するためのアンテナ26が接続されている。また、CATV用の受信装置23には、CATV信号が送信されてくるケーブル27が接続されている。

WNノード3は、IEEE1394バス31に接続される。そして、このバス31には、さらに、IEEE1394ノードとしてのビデオカメラ32が接続されている。WNノード4は、IEEE1394バス41に接続される。そして、このバス41には、さらに、IEEE1394ノードとしてのモニタ42が接続されている。

WNノード5は、IEEE1394バス51に接続される。そして、このバス51には、さらに、IEEE1394ノードとしてのコンピュータ52が接続されている。WNノード6は、IEEE1394バス61に接続される。そして、このバス61には、さらに、IEEE1394ノードとしてのモニタ62が接続されている。

図1に示すワイヤレスネットワーク1において、あるWNノードに接続されている第1のノードより、他のWNノードに接続されている第2のノードにデータを転送する場合、そのデータが赤外線信号に変換されて転送される。

ところで、IEEE1394規格では、IEEE1394バスに最高で63個のノードを接続できるようになされている。ノードIDは、図3に示すように、ノードが接続されているバスを示すバスID(BUS_ID: 10ビット)と、バス内においてシリアルな番号である物理層ID(PHY_ID: 6ビット)から構成される。したがって、ネットワークにおいて連結されるバスの最大数は、1023個である。ただし、未設定（例えば電源投入時）の各ノードのバスIDは、初期値(3FF)に設定される。また、全てのノードには、ノードIDとは別に、固有の機

器IDが予め付与されている。

また、IEEE 1394規格では、パケットを単位としてデータの転送が行われる。図4は、IEEE 1394規格のデータ通信を行う場合のデータフォーマット、すなわちパケットの基本フォーマットを示している。すなわち、このパケットは、大別して、ヘッダ、トランザクションコード(tcode)、ヘッダCRC、ユーザデータ、データCRCからなっている。ヘッダCRCは、ヘッダだけに基づいて生成されている。IEEE 1394規格では、ノードは、ヘッダCRCのチェックに合格しないヘッダに対してアクションを実施したり、応答したりしてはならない旨規定されている。また、IEEE 1394規格では、ヘッダはトランザクションコードを含んでいなければならず、このトランザクションコードは、主要なパケットの種別を定義している。

また、IEEE 1394規格では、図4に示すパケットの派生として、アイソクロナス(同期)パケットやアシンクロナス(非同期)パケットがあり、それらはトランザクションコードによって区別される。

図5は、アシンクロナスパケットのデータフォーマットを示している。このアシンクロナスパケットにおいて、ヘッダは、発信先ノードの識別子(destination_ID)、トランザクションラベル tl)、リトライコード(rt)、トランザクションコード(tcode)、優先順位情報(pri)、発信元ノードの識別子(source_ID)、パケットタイプ固有の情報(destination_offset, rcode, reserved)、パケットタイプ固有のデータ(quadlet_data, data_length, extended_tcode)、ヘッダCRCからなっている。

図6は、アイソクロナスパケットのデータフォーマットを示している。このアイソクロナスパケットにおいて、ヘッダは、データ長(data_length)、アイソクロナステータのフォーマットタグ(tag)、アイソクロナスチャネル(channel)、トランザクションコード(tcode)、同期化コード(sy)、ヘッダCRCからなっている。

上述したIEEE 1394規格におけるパケット(アイソクロナスパケット、アシンクロナスパケット)は周知のように可変長であるが、本実施の形態においては、あるWNノードから他のWNノードに、固定長のデータブロックを単位と

して、データの転送が行われる。そのため、本実施の形態において、各WNノードでは、IEEE 1394のアイソクロナスパケットやアシンクロナスパケット等のパケットデータより、固定長のデータブロックが作成される。

ここで、固定長であるデータブロックに対して、可変長であるパケットの長さが長いときは、当該パケットが複数個に分割され、当該パケットのデータが複数のデータブロックに含まれるようにされる。この場合、固定長のデータブロックとしては、3種類のものが作成される。

第1には、図7Aに示すように、1個のパケットのデータのみからなるユーザデータを持つデータブロックである。このデータブロックでは、そのユーザデータの前にヘッダが配置されると共に、ヘッダおよびユーザデータに対する誤り訂正用のパリティ（ECC：Error Correction Code）が配置される。第2には、図7Bに示すように、複数のパケット（図の例では、2個のパケット）のデータからなるユーザデータを持つデータブロックである。このデータブロックでは、それぞれのユーザデータの前にヘッダが配置されると共に、ヘッダおよびユーザデータの全体に対する誤り訂正用のパリティが配置される。

第3には、図7Cに示すように、一または複数のパケット（図の例では、1個のパケット）のデータからなるユーザデータを持つと共に、空き領域に0データ（空きデータ）が付加されてなるデータブロックである。このデータブロックでは、ユーザデータの前にヘッダが配置されると共に、ヘッダ、ユーザデータおよび0データの全体に対する誤り訂正用のパリティが配置される。

なお、データブロックは、伝送レートが24.576Mbpsである場合には、パリティが8バイト、その他が52バイトで構成され、QPSK変調されて240シンボルのデータとして転送される。また、伝送レートが $2 \times 24.576\text{Mbps}$ である場合には、パリティが16バイト、その他が104バイトで構成され、16QAM変調されて240シンボルのデータとして転送される。さらに、伝送レートが $4 \times 24.576\text{Mbps}$ である場合には、パリティが32バイト、その他が208バイトで構成され、256QAM変調されて240シンボルのデータとして転送される。

また、ヘッダは4バイトで構成され、図7Aに示すように、パケットID領域、

発信元 ID 領域、データ長情報領域、データ種類情報領域、分割情報領域、リザーブ領域を有している。パケット ID 領域には、例えば 7 ビットのパケット ID が格納される。この場合、元のパケットが、「1」～「127」のパケット ID を順に使用して識別される。「127」を使用した後は、再び「1」から順に使用していく。発信元 ID 領域には、送信元の WN ノードの無線通信用のノード ID (図 2 に示すノード ID とは異なる) が格納される。このノード ID は、最大 7 台の WN ノードでワイヤレスネットワークが構成される場合には、例えば 3 ビットのデータとされる。なお、制御ノードのノード ID は、「111」とされる。

データ長情報領域には、ユーザデータの長さを示す情報が格納される。データ種類情報領域には、ユーザデータがアイソクロナスパケットのデータであるか、シンクロナスパケットのデータであるか、さらにはアクセス・レイヤ・コマンドのデータであるかを示すコードが格納される。データ種類がアクセス・レイヤ・コマンドであるとき、データブロックのユーザデータには、図 8 に示すような、データフォーマットのアクセス・レイヤ・コマンドが配置される。

アクセス・レイヤ・コマンドは、制御ノードとしての WN ノードと被制御ノードとしての WN ノードとの間で設定情報を通信するために、相互のアクセス・レイヤ間の専用のコマンド通信に使用されるものであり、データブロックのユーザデータに配置されるが、アクセス・レイヤ間だけで完結するため、IEEE 1394 のパケット形態はとらない。コマンドコードは、アクセス・レイヤ・コマンドの種類を示すものである。ペイロード長は、ユーザデータ (ペイロード) 内に占有されているコマンドの長さをバイト単位で示すものである。データペイロードには、アクセス・レイヤ・コマンドが格納される。前詰めで格納され、クオードレット (4 バイト) 単位に足りない分は、0 データで埋められる。

図 7 A に戻って、分割情報領域には、「分割していない」、「分割したパケットの先頭」、「分割したパケットの中間」、「分割したパケットの最後」等のパケットの分割に関する情報が格納される。

上述したように、各 WN ノードで作成される固定長のデータブロックは、 $125 \mu\text{sec}$ の連続する各周期内に設けられた複数個のタイムスロットを利用して転送される。図 9 は、本実施の形態における無線通信のデータフォーマットを示

しており、各周期内に6個のタイムスロット（タイムスロット1～6）が設けられている。なお、上述したWNノード2～6の内の一つが後述するように制御ノードとしての動作をするように設定され、この制御ノードにより各WNノードの発信が制御される。

制御ノードとしてのWNノードは、各周期内で、タイムスロット1～6より前に、コントロールブロックを発信する。このコントロールブロックは、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) 変調されており、6シンボル分のギャップ領域、11シンボル分のシンク領域、7シンボル分のサイクルシンク領域、15シンボル分のスロットパーミッシュョン領域、9シンボル分の誤り訂正領域からなっている。

後述するように、被制御ノードは、このコントロールブロックのデータより、制御ノードにおける転送クロック信号を再生し、自己の転送クロック信号を、この再生した制御ノードにおける転送クロック信号に同期させる処理をする。このように、制御ノードより発信されるコントロールブロックは、クロック同期用信号としても使用される。

シンク領域には、コントロールブロックを検出するためのシンクが配されている。サイクルシンク領域には、サイクル・マスタと呼ばれるIEEE1394ノードが、 $125\mu\text{sec}$ (アイソクロナスサイクル) に1回の割合でIEEE1394バスに転送するサイクル・スタート・パケットに含まれる32ビットのサイクルタイムデータのうち、下位12ビットのデータが格納される。なお、サイクルシンク領域の残りの2ビット（1シンボル）の領域はリザーブとされる。

図10は、サイクル・スタート・パケットのデータフォーマットを示している。このサイクル・スタート・パケットにおいて、ヘッダは、発信先ノードの識別子(destination_ID)、トランザクションラベル(t1)、リトライコード(rt)、トランザクションコード(tcode)、優先順位情報(pri)、発信元ノードの識別子(source_ID)、発信先ノードのメモリアドレス(destination_offset)、サイクルタイムデータ、ヘッダCRCからなっている。図11は、32ビットのサイクルタイムデータの構成を示している。最上位から7ビットは、秒数を示し、その次の13ビットはサイクル数を示し、最下位から12ビットは、24.576

MHz のクロック信号のカウント値（クロック数）を示している。

被制御ノードとしてのWNノードは、このようにコントロールブロックのサイクルシンク領域に格納されている 12 ビットのデータを抽出し、この抽出した 12 ビットのデータによって自己のサイクルタイムデータ発生部で発生されるサイクルタイムデータを更新する処理をする。これにより、各サイクルの先頭で、全ノードの相対時間の自動同期が行われる。

因みに、IEEE 1394 の各ノードは、ISO/IEC 13213 にて定義された CSR (Control and Status Registers) を持ち、その中のサイクルタイムレジスタの同期データをほぼ $125 \mu\text{sec}$ 単位で送信することで、アイソクロナス転送を行う各ノードの当該レジスタの同期を実現している。上述したように、制御ノードより $125 \mu\text{sec}$ の各周期で発信されるコントロールブロックのサイクルシンク領域に格納されている 12 ビットのデータで、被制御ノードのサイクルタイムデータ発生部で発生されるサイクルタイムデータを更新することで、IEEE 1394 のサイクルタイムレジスタの自動同期と同等の処理を実現できることとなる。

図 9 に戻って、スロットパーミッション領域には、タイムスロット 1 ~ 6 に関するそれぞれ 5 ビットの情報が格納される。5 ビットの情報は、ビット 0 ~ ビット 4 で構成される。ビット 4 は、「1」であるときはトーンリクエストの送信を示し、「0」であるときはデータの送信を示すものとなる。トーンリクエストとは、送信パワーの制御のために、トーン信号を送信させるためのリクエストである。ビット 3 は、「1」であるときはアイソクロナスデータであることを示し、「0」であるときはアシンクロナスデータであることを示すものとなる。ビット 2 ~ 0 は、発信を許可する WN ノードのノード ID を示すものとなる。ここで、上述したように制御ノードとしての WN ノードのノード ID は「111」である。また、後述するように、ノード ID を持たない WN ノードに対して、発信機会を与えるために使用される一時利用目的のノード ID は「000」とされる。したがって、被制御ノードとしての WN ノードのノード ID としては、「001」～「110」のいずれかが使用されることとなる。

誤り訂正領域には、サイクルシンク領域およびスロットパーミッション領域に

対する誤り訂正符号が格納される。誤り訂正符号としては、BCH(62, 44, 3) 符号が使用される。

また、タイムスロット1～6を利用して転送されるデータブロックには、図7 A～Cの説明では省略したが、実際には図9に示すように、240シンボル分のデータ領域に、さらに6シンボル分のギャップ領域と、2シンボル分のシンク領域が付加されている。シンク領域には、データブロックを検出するためのシンクが配されている。なお、このシンク領域は、データ領域の変調方式に拘わらず、常にQPSK変調されている。

上述したように、コントロールブロックのスロットパーティション領域では、各タイムスロット1～6で発信が可能なWNノードが指定されるが、この場合の指定は次以降、例えば次のサイクルに関するものとされる。図12は、タイムスロット1～6の割り当て例を示している。この例では、タイムスロット1ではノードID=「111」のWNノード（制御ノード）の発信が許可され、タイムスロット2ではノードID=「001」のWNノードの発信が許可され、タイムスロット3ではノードID=「011」のWNノードの発信が許可され、さらにタイムスロット4～6ではノードID=「101」のWNノードの発信が許可されている。

制御ノードは、コントロールブロックのスロットパーティション領域を用いて、各WNノード（制御ノードおよび被制御ノード）の発信を制御できる。この場合、制御ノードは、被制御ノードが予約した転送幅や被制御ノードが報告する転送予定のデータ状況等、各WNノードのデータ転送情報に応じて、各タイムスロット1～6のそれぞれで発信を許可するノードを決定することが可能となる。被制御ノードから制御ノードへの転送幅の予約や転送予定のデータ状況の報告等は、例えば上述したアクセス・レイヤ・コマンドを使用して行われる。

これにより、制御ノードは、所定のWNノードに対してタイムスロットを割り当てて、予約された転送幅の発信許可を与えることができると共に、その他のタイムスロットを別のWNノードに対して割り当てることができる。また、制御ノードは、予約された転送幅以外の転送を可能にしておくために、予約できる最大の転送幅をタイムスロット数で容易に管理できる。例えば、アシンクロナスパケ

ットのように転送幅を予約しないと共に周期性のないデータについては、アイソクロナスパケットの転送で予約されていない転送幅に対応するタイムスロットを用いることにより、転送が可能となる。

予約されていない転送幅のタイムスロットを使用する場合、被制御ノードは転送を予定しているデータの状況を、例えば上述したアクセス・レイヤ・コマンドを使用して、制御ノードに報告する。制御ノードは、被制御ノードから得られた、転送予定データの転送幅やパケットの種類、さらには内容の優先度、最大許容転送時間などの各種情報を用いて、予約されていない転送幅に対応するタイムスロットの配分を計算し、発信許可するノードとパケットの種類を決定する。これにより、例えば転送予定データの多いWNノードにデータが溜まり易いとか、転送速度が求められるデータの転送が遅れるといった現象の発生を回避できる。

また、上述したようにタイムスロットを利用したデータ転送では、各タイムスロット毎に転送処理を変更することが可能となる。例えばアイソクロナス転送では、データの転送幅と転送時間を保証するのに対して、シンクロナス転送では転送時間よりも転送内容の保証を必要とする。したがって、これらワイヤレスネットワーク上で優先対象が異なる転送に対して、別個のタイムスロットで転送することにより、例えば転送時間を優先する転送に対しては空いている転送幅を優先的に提供するとか、内容の保証を優先する転送に対してはエラー発生時に再送処理を可能にする等の転送処理を、タイムスロット単位で容易に実現できる。

次に、WNノード100(2~6)の構成を説明する。図2は、制御ノードまたは被制御ノードとなるWNノード100の構成を示している。WNノード100は、マイクロコンピュータを備え、システム全体の動作を制御する制御部101を有している。この制御部101には、32ビットのサイクルタイムデータ(図11参照)を発生するサイクルタイムデータ発生部102と、制御部101内のマイクロコンピュータの動作プログラム等が格納されたROM(read only memory)103と、ワーキング用メモリとしてのRAM(random access memory)104とが接続されている。

サイクルタイムデータ発生部102は、24.576MHzのクロック信号をカウントアップする構成となっている。WNノード100が制御ノードとなると

きは、このサイクルタイムデータ発生部102で発生される32ビットのサイクルタイムデータのうち、下位12ビットのデータを、コントロールブロックのサイクルシンク領域に挿入して、被制御ノードに供給することとなる。一方、WNノード100が被制御ノードとなるときは、受信したコントロールブロックのサイクルシンク領域より抽出した12ビットのデータによって、サイクルタイムデータ発生部102で発生されるサイクルタイムデータを更新することとなる。

また、WNノード100は、IEEE1394バス105に接続されている他のIEEE1394ノード（図示せず）より送られてくるアイソクロナスパケットやシンクロナスパケット等のパケットデータを一時的に蓄積するためのRAM106と、このRAM106に蓄積されたパケットデータを使用し、制御部101の制御のもとで、データブロック（ヘッダおよびユーザデータの部分のみ、図7A～C参照）DBLを作成するデータ作成部107とを有している。

WNノード100が制御ノードとなるときは、データ作成部107では、125μsecの各周期の先頭で発信するコントロールブロック（サイクルシンク領域、スロットパーミッション領域の部分のみ、図9参照）CBLも作成される。さらに、データ作成部107では、制御ノードと被制御ノードとの間で設定情報を通信するために、相互のアクセス・レイヤ間の専用のコマンド通信に使用するアクセス・レイヤ・コマンドも作成される。このアクセス・レイヤ・コマンドは、上述したようにデータブロックのユーザデータに配置されて転送される。

また、WNノード100は、データ作成部107より出力されるデータブロックDBLに対して誤り訂正用のパリティ（ECC）を付加する誤り訂正符号付加部108と、この誤り訂正符号付加部108の出力データに対してスクランブル処理および変調処理をし、その後に先頭にシンクを付加するスクランブル／変調部109とを有している。

また、WNノード100は、データ作成部107より出力されるコントロールブロックCBLに対して誤り訂正用符号を付加する誤り訂正符号付加部110と、この誤り訂正符号付加部110の出力データに対してスクランブル処理および変調処理をし、その後に先頭にシンクを付加するスクランブル／変調部111と、スクランブル／変調部109、111より出力される変調信号に対応した赤外線

信号を出力する発光素子（発光ダイオード）112とを有している。ここで、WNノード100が被制御ノードであるときは、データ作成部107でコントロールブロックCBLが作成されないので、誤り訂正符号付加部110、スクランブル／変調部111は使用されない。

また、WNノード100は、赤外線信号を受光する受光素子（フォトダイオード）115と、この受光素子115の出力信号より、データブロック（図9参照）のシンクをパターン検出して、検出タイミング信号SYdを出力すると共に、そのシンクが検出されたデータブロックに同期したクロック信号CKdを発生するシンク検出・クロック再生部116とを有している。クロック信号CKdは、そのシンクが検出されたデータブロックを処理する際に使用される。

また、WNノード100は、検出タイミング信号SYdに基づいて、シンクが検出されたデータブロックに対して復調処理およびデスクランブル処理をする復調／デスクランブル部117と、この復調／デスクランブル部117より出力されるデータブロックに対してパリティを使用してヘッダおよびユーザデータの部分の誤り訂正を行う誤り訂正部118と、この誤り訂正部118より出力されるデータブロックDBLよりユーザデータを抽出するユーザデータ抽出部119と、データブロックDBLよりユーザデータに付加されているヘッダを抽出するヘッダ抽出部120とを有している。ヘッダ抽出部120で抽出されたヘッダは制御部101に供給される。

また、WNノード100は、ユーザデータ抽出部119で抽出されたユーザデータを一時的に蓄積するRAM121と、このRAM121に蓄積されたユーザデータを使用し、ヘッダの情報に基づいて、パケットデータを復元し、バス105に接続されているIEEE1394ノードに送るデータ復元部122とを有している。なお、ユーザデータがアクセス・レイヤ・コマンドである場合、そのコマンドはデータ復元部122より制御部101に送られる。

また、WNノード100は、受光素子115の出力信号より、コントロールブロック（図9参照）のシンクをパターン検出して、検出タイミング信号SYcを出力すると共に、そのシンクが検出されたコントロールブロックに同期したクロック信号CKcを発生するシンク検出・クロック再生部125とを有している。

ここで、クロック信号CKcは、そのシンクが検出されたコントロールブロックを処理する際に使用されると共に、発信処理のための転送クロック信号として使用される。

また、WNノード100は、検出タイミング信号SYcに基づいて、シンクが検出されたコントロールブロックに対して復調処理およびデスクランブル処理をする復調／デスクランブル部126と、この復調／デスクランブル部126の出力データに対して、誤り訂正符号を利用し、コントロールブロック（サイクルシンク領域およびスロットパーミッション領域）CBLの誤り訂正をして制御部101に供給する誤り訂正部127とを有している。

ここで、WNノード100が制御ノードであるとき、復調／デスクランブル部126および誤り訂正部127は使用されない。また、WNノード100が制御ノードであるとき、シンク検出・クロック再生部125では、コントロールブロックより再生されるクロック信号を参照しての同期処理は行われず、単に、自走による転送クロック信号の発生部として機能する。

次に、図2に示すWNノード（ワイヤレスネットワーク用ノード）100の動作を説明する。

まず、WNノード100が制御ノードである場合について説明する。発信の動作は以下のように行われる。

制御部101の制御により、データ作成部107では、 $125\mu\text{sec}$ の各周期の先頭でコントロールブロックCBL（図9参照）が作成される。そして、このコントロールブロックCBLに対して、誤り訂正符号付加部110で誤り訂正符号が付加され、さらにスクランブル／変調部111でスクランブル処理および変調処理が行われたのちにシンクが付加され、コントロールブロックの発信信号が形成される。そして、この発信信号によって発光素子112が駆動され、この発光素子112よりコントロールブロックが赤外線信号として出力される。

また、IEEE1394ノードよりバス105を介してデータ作成部107にアイソクロナスパケットやアシンクロナスパケット等のパケットデータが送られてくると、このパケットデータがRAM106に一時的に記憶される。そして、制御部101の制御により、データ作成部107では、RAM106に記憶され

ているパケットデータよりデータブロック D B L (図 7 A～C 参照) が作成される。

データ作成部 107 からは、自己の発信が許可された各タイムスロットのタイミングで、それぞれ 1 個のデータブロック D B L が出力される。そして、このデータブロック D B L に対して、誤り訂正符号付加部 108 で誤り訂正符号が付加され、さらにスクランブル／変調部 109 でスクランブル処理および変調処理が行われたのちにシンクが付加され、データブロックの発信信号が形成される。そして、この発信信号によって発光素子 112 が駆動され、この発光素子 112 よりデータブロックが赤外線信号として出力される。

受信の動作は、以下のように行われる。受光素子 115 でデータブロックの赤外線信号が受光される。そして、受光素子 115 の出力信号がシンク検出・クロック再生部 116 に供給され、データブロックのシンクが検出されて、検出タイミング信号 S Y d が得られると共に、そのシンクが検出されたデータブロックに同期したクロック信号 C K d が発生される。

そして、受光素子 115 の出力信号が復調／デスクランブル部 117 に供給され、検出タイミング信号 S Y d に基づいて、復調処理およびデスクランブル処理が行われる。さらに、復調／デスクランブル部 117 の出力データが誤り訂正部 118 に供給され、誤り訂正符号を利用して、データブロック D B L の誤り訂正が行われる。

また、誤り訂正部 118 からのデータブロック D B L がヘッダ抽出部 120 に供給されてヘッダが抽出され、そのヘッダが制御部 101 に供給される。同様に、誤り訂正部 118 からのデータブロック D B L がユーザデータ抽出部 119 に供給されて、このユーザデータがデータ復元部 122 に供給される。データ復元部では、ヘッダ情報に基づく制御部 101 の制御により、抽出されたユーザデータよりパケットデータが再構成され、この再構成されたパケットデータがバス 105 を介して IEEE 1394 ノードに送られる。

また、WN ノード 100 が被制御ノードである場合について説明する。発信の動作は以下のように行われる。

IEEE 1394 ノードよりバス 105 を介してデータ作成部 107 にアイソ

クロナスパケットやアシンクロナスパケット等のパケットデータが送られてくると、このパケットデータがRAM106に一時的に記憶される。そして、制御部101の制御により、データ作成部107では、RAM106に記憶されているパケットデータよりデータブロックDBL（図7A～C参照）が作成される。

データ作成部107からは、自己の発信が許可された各タイムスロットのタイミングで、それぞれ1個のデータブロックDBLが出力される。そして、このデータブロックDBLに対して、誤り訂正符号付加部108で誤り訂正符号が付加され、さらにスクランブル／変調部109でスクランブル処理および変調処理が行われたのちにシンクが付加され、データブロックの発信信号が形成される。そして、この発信信号によって発光素子112が駆動され、この発光素子112よりデータブロックが赤外線信号として出力される。

受信の動作は、以下のように行われる。受光素子115でコントロールブロックやデータブロックの赤外線信号が受光される。受光素子115の出力信号がシンク検出・クロック再生部125に供給され、コントロールブロックのシンクが検出されて、検出タイミング信号SYcが得られると共に、そのシンクが検出されたコントロールブロックに同期したクロック信号CKcが発生される。クロック信号CKcは、上述したようにコントロールブロックの処理に使用される共に、転送クロック信号として使用される。つまり、上述した発信の動作は、転送クロック信号に同期して実行される。

そして、受光素子115の出力信号が復調／デスクランブル部126に供給され、検出タイミング信号SYcに基づいて、復調処理およびデスクランブル処理が行われる。さらに、復調／デスクランブル部126の出力データが誤り訂正部127に供給され、誤り訂正符号を利用して、コントロールブロックCBLの誤り訂正が行われる。

そして、誤り訂正部127より出力されるコントロールブロックCBLは制御部101に供給される。制御部101は、コントロールブロックCBLのサイクルシンク領域に含まれる12ビットのデータを抽出し、この12ビットのデータによってサイクルタイムデータ発生部102で発生されるサイクルタイムデータを更新する。これにより、各サイクルの先頭で、全ノードの相対時間の自動同期

が行われる。また、制御部 101 は、コントロールブロック CBL のスロットパーティション領域の情報より、自己の発信が許可されているタイムスロットを認識することができる。

また、受光素子 115 の出力信号がシンク検出・クロック再生部 116 に供給され、データブロックのシンクが検出されて、検出タイミング信号 SYd が得られると共に、そのシンクが検出されたデータブロックに同期したクロック信号 CKd が発生される。

そして、受光素子 115 の出力信号が復調／デスクランブル部 117 に供給され、検出タイミング信号 SYd に基づいて、復調処理およびデスクランブル処理が行われる。さらに、復調／デスクランブル部 117 の出力データが誤り訂正部 118 に供給され、誤り訂正符号を利用して、データブロック DBL の誤り訂正が行われる。

また、誤り訂正部 118 からのデータブロック DBL がヘッダ抽出部 120 に供給されてヘッダが抽出され、そのヘッダが制御部 101 に供給される。同様に、誤り訂正部 118 からのデータブロック DBL がユーザデータ抽出部 119 に供給されて、このユーザデータがデータ復元部 122 に供給される。データ復元部では、ヘッダ情報に基づく制御部 101 の制御により、抽出されたユーザデータよりパケットデータが再構成され、この再構成されたパケットデータがバス 105 を介して IEEE 1394 ノードに送られる。

次に、図 13A～E を使用して、IEEE 1394 規格のパケットデータを、第 1 のWN ノードから第 2 のWN ノードに転送する場合の動作例を説明する。

IEEE 1394 ノードから第 1 のWN ノードのデータ作成部 107 に、図 13A に示すように、サイクル・スタート・パケット (CS) が送られてきた後に、パケットデータとしてパケット A、パケット B が送られてくる場合を考える。なお、サイクル・スタート・パケットは、サイクル・マスタより $125 \mu\text{sec}$ に 1 回の割合で送られてくるが、必ずしも $125 \mu\text{sec}$ の時間間隔で送られてくるものではなく、パケットデータの大きさによってはその時間間隔が $125 \mu\text{sec}$ より大きくなることもある。

そして、データ作成部 107 では、これらパケット A、パケット B より、図 1

3Bに示すように、固定長のデータブロックが作成される。この場合、パケットA、パケットBのデータ長によって、例えばパケットAのデータのみを有するデータブロック、パケットAおよびパケットBのデータを有するデータブロック、パケットBのデータのみを有すると共に、空き領域に0データが配されたデータブロック等が作成される。この場合、各パケットを構成するデータ（ユーザデータ）の先頭には、それぞれ元パケットの情報、分割情報等を持つヘッダが配される。

このように第1のWNノードのデータ作成部107で作成されたデータブロックは、制御ノードとしてのWNノードによって、図13Cに示すように、発信が許可されたタイムスロット1～3を利用して、第2のWNノードに発信される。この場合、データブロックには誤り訂正用のパリティが付加されると共に、スクランブル処理や変調処理がされた後にシンクが付加され、赤外線信号として発信される。

また、第2のWNノードでは、図13Dに示すように、第1のWNノードより送られてくるデータブロックが受信され、このデータブロックより抽出されるユーザデータはデータ復元部122に供給されると共に、そのデータブロックより抽出されるヘッダは制御部101に供給される。そして、データ復元部122では、ヘッダに含まれる元パケットの情報、分割情報等に基づいて、図13Eに示すように、ユーザデータより元のパケットデータが再構成される。そして、このパケットデータが、IEEE1394ノードに送られる。

次に、図1に示すようなワイヤレスネットワークにおいて、ネットワークへの加入や離脱がどのようにして行われるか、各WNノードに対する無線通信用のノードIDの付与がどのようにして行われるか、について説明する。

本実施の形態においては、最大7個のWNノードによるワイヤレスネットワークの構築が可能である。無線通信用のノードIDは3ビットのデータで構成される。そして、上述したように、「111」は制御ノードのノードIDとされ、「000」は一時利用目的のノードIDとされ、被制御ノードのノードIDは「001」～「110」のいずれかとされる。被制御ノードに対するノードIDの付与は、制御ノードにより、一括して管理される。

そのため、制御ノードとなりうるWNノード100（図2参照）のRAM104には、図14に示すように、ノードIDの使用状況を示す使用フラグを記憶する第1の記憶領域、そのノードIDを持つWNノードの発信の頻度情報を記憶する第2の記憶領域が設けられると共に、さらにそのノードIDを持つWNノードに係る後述する監視カウンタおよび遅延カウンタの値をそれぞれ記憶しておく第3および第4の記憶領域が設けられる。

使用フラグが「1」であるノードIDは使用中であることを示し、使用フラグが「0」であるノードIDは未使用であることを示している。また、頻度情報は、2ビットのデータとされ、「11」は高頻度を示し、「10」は通常頻度を示し、「00」は低頻度を示している。なお、使用されていないノードIDに対応する頻度は、「00」に設定されている。

次に、図15のフローチャートを使用して、ノード初期化処理を説明する。このノード初期化処理の制御プログラムは、例えば電源をオンとすることで起動する。

ノード初期化処理が起動すると、WNノード100は、ステップS51で、他のWNノードからの信号の受信を開始し、ステップS52で、制御ノードとしてのWNノード100からのコントロールブロックを受信可能か否かを判定する。

コントロールブロックの受信が可能でないときは、未だワイヤレスネットワークの構築が行われていないことを意味するため、ステップS53で、自己が制御ノードになることが可能か否かを判定する。ここで、制御ノードになりうるWNノード100のRAM104には、上述したように、ノードIDの使用状況を示す使用フラグを記憶する第1の記憶領域、そのノードIDを持つWNノードの発信の頻度情報を記憶する第2の記憶領域、さらには監視カウンタや遅延カウンタの値を記憶する第3、第4の記憶領域が設けられている。制御ノードになることが可能でないときは、ステップS51に戻る。一方、制御ノードになることが可能であるときは、ステップS54に進み、制御ノードとなり、制御ノード処理状態に移行する。

この場合、制御ノードになりたてのWNノード100は、当該ワイヤレスネットワーク内に通信の対象となる被制御ノードを持たない。そのため、制御ノード

としてのWNノード100は、例えば $125\mu\text{sec}$ の間隔でコントロールブロックの発信を続ける。このコントロールブロックの発信によって、当該ワイヤレス空間において、別のWNノード100が制御ノードになることを防止する。

ステップS52で、制御ノードとしてのWNノード100からの信号、例えばコントロールブロックの受信が可能であるときは、当該ワイヤレスネットワークに被制御ノードとして加入するために、ステップS55に進む。上述したように、コントロールブロック（図9参照）のスロットパーティション領域では、次の周期における各タイムスロット1～6で発信が可能なWNノード100が無線通信用のノードIDを使用して指定される。そして、一時利用目的のノードID「000」を使用することで、ノードIDを持たないWNノード100に対する発信の機会が付与される。

ステップS55では、ノードID「000」で指定されたタイムスロットを利用して、制御ノードに対し、無線通信用のノードIDの使用状況の送信をリクエストする。このリクエストは、アクセス・レイヤ・コマンドを使用して行われる。このリクエストがあるとき、制御ノードとしてのWNノード100は、RAM104の第1の記憶領域に記憶されている使用フラグを参照し、リクエストした新規ノードに対し、IDの使用状況を送信する。この使用状況の送信も、アクセス・レイヤ・コマンドを使用して行われる。

次に、ステップS56で、ノードIDの使用状況より、未使用のノードIDがあるか否かを判定する。未使用のノードIDがないときは、ステップS57に進み、当該ワイヤレスネットワークへの加入処理を中止する。これにより、当該ワイヤレスネットワークには、6台を越える被制御ノードの加入は不可能となる。

ステップS56で、未使用のノードIDがあるときは、ステップS58に進み、自己が使用するノードIDを決定する。そして、ステップS59で、上述したノードID「000」で指定されたタイムスロットを利用して、制御ノードとしてのWNノード100に対して、決定したノードIDに対応した使用フラグを「0」から「1」に更新するようにリクエストする。このリクエストは、アクセス・レイヤ・コマンドを使用して行われる。

このリクエストがあるとき、制御ノードとしてのWNノード100では、RA

RAM104の第1の記憶領域に記憶されている使用フラグのうち、上述したように更新がリクエストされたノードIDの使用フラグを「0」から「1」に書き換える。ここで、リクエストされたノードIDの使用フラグが既に「1」に書き換えられている場合、当該新規ノードが処理している間に、別の新規ノードからのリクエストによって当該ノードIDの使用フラグが「1」に更新された可能性が高く、更新の失敗となる。制御ノードとしてのWNノード100は、当該ノードIDの使用フラグの更新をリクエストした新規ノードに対し、更新の成功または失敗を通知する。この通知も、アクセス・レイヤ・コマンドを利用して行われる。

次に、ステップS60で、使用フラグの更新が成功したか否かを判定する。更新が失敗したときは、ステップS55に戻り、当該ワイヤレスネットワークに被制御ノードとして加入するため、再度制御ノードに対してノードIDの使用状況の送信をリクエストすることから、上述したと同様の動作を繰り返すこととなる。一方、更新に成功したときは、ステップS61で、当該ノードIDで特定される被制御ノードとなり、被制御ノード処理状態に移行する。この場合、当該被制御ノードは、制御ノードより、無線通信用のノードIDが付与されることになる。

以上のノード初期化処理により、新規ノードは無線通信用のノードIDを自動的に取得し、その取得したノードIDによって当該ワイヤレスネットワークに加入することになる。これにより、この被制御ノードは付与されたノードIDを利用して無線通信を行うことが可能となる。

次に、図16のフローチャートを使用して、被制御ノードとしてのWNノード100が、当該ワイヤレスネットワークより離脱する場合の無線通信用のノードIDの開放処理を説明する。このノードID開放処理の制御プログラムは、例えば電源をオフとすることで起動する。

ノードID開放処理が起動すると、WNノード100は、ステップS71で、自己のノードIDで指定されたタイムスロットを利用して、制御ノードに対し、ノードIDの使用状況の送信をリクエストする。このリクエストがあるとき、制御ノードとしてのWNノード100は、RAM104の第1の記憶領域に記憶されているノードIDの使用フラグを参照し、リクエストしたノードに対し、ノードIDの使用状況を送信する。

次に、ステップS72で、ノードIDの使用状況より、自己のノードIDが使用中であることを確認する。そして、ステップS73で、自己のノードIDで指定されたタイムスロットを利用して、制御ノードとしてのWNノード100に対して、自己のノードIDに対応した使用フラグを「1」から「0」に更新するようリクエストし、ステップS74で、処理を終了する。

上述のリクエストがあるとき、制御ノードとしてのWNノード100では、RAM104の第1の記憶領域に記憶されている使用フラグのうち、上述したように更新がリクエストされたノードIDの使用フラグを「1」から「0」に書き換える。これにより、制御ノードは、被制御ノードに付与していた無線通信用のノードIDを開放したことになる。

以上のノードID開放処理により、無線通信用のノードIDを持つ被制御ノードは、そのノードIDを自動的に開放し、当該ワイヤレスネットワークより離脱することとなる。

上述したように、ノード初期化処理の制御プログラム（図15参照）はWNノード100が電源オンとなることで起動し、一方、ノードID開放処理の制御プログラム（図16参照）はWNノード100が電源オフとなることで起動する。そのため、制御ノードの電源がオフとされない限り、当該ワイヤレスネットワークは存在し続ける。また、他のノードは、電源をオンとすることで、無線通信用のノードIDを取得して被制御ノードとして当該ワイヤレスネットワークに加入でき、逆に電源をオフとすることで、無線通信用のノードIDを開放して当該ワイヤレスネットワークより離脱できる。

ところで、ワイヤレスネットワークを構築するWNノード100が、当該ネットワーク外に移動したり、当該ネットワーク内であっても信号が遮蔽されたりすることによって、制御ノードと被制御ノードとの通信が途絶えることが考えられる。このような場合にも、当該被制御ノードに対して、制御ノードから他の被制御ノードと同様に、発信許可を与えても効率よくネットワークを運用することができない。そのため、制御ノードとしてのWNノード100では、通信状態の監視処理が実行される。

図17のフローチャートを使用して、制御ノードとしてのWNノード100に

おける通信状態の監視処理を説明する。この監視処理の制御プログラムは、例えば、サイクル単位である $125 \mu\text{sec}$ 毎に行われる。

まず、ステップ S 7 5 で、無線通信用のノード ID の最小値を n とする。次に、ステップ S 7 6 で、n のノード ID が使用中であるか否かを判定する。使用中でないときは、ステップ S 7 7 に進んで、n が最後のノード ID であるか否かを判定する。n が最後のノード ID でないときは、ステップ S 7 8 で、次に大きいノード ID を n とし、ステップ S 7 6 に戻る。一方、n が最後のノード ID であるときは、ステップ S 7 9 に進んで、監視処理を終了する。

また、ステップ S 7 6 で、n のノード ID が使用中であるときは、ステップ S 8 2 で、n のノード ID を持つノード（以下、「ノード (n)」という）からの信号を正常に受信したか否かを調査する。すなわち、前回この監視処理を行ったとき以降に、発信を許可したタイムスロットがあり、かつそのタイムスロットでノード (n) の発信による信号を受信したか否かを調査する。

次に、ステップ S 8 3 で、調査結果の判定をする。ノード (n) からの信号を正常に受信していないと判定したときは、ステップ S 8 4 に進み、RAM104 の第 3 の記憶領域（図 14 参照）に記憶されている監視カウンタの値を 1 だけ増加する。そして、ステップ S 8 5 で、ノード (n) の発信許可頻度が低頻度とされているか否かを判定する。つまり、RAM104 の第 2 の記憶領域（図 14 参照）に記憶されているノード (n) に対応した頻度情報が、「00」であるか否かを判定する。

ノード (n) の発信許可頻度が低頻度とされていないときは、ステップ S 8 6 で、監視カウンタの値が設定値であるか否か、つまり正常に受信していないと判定した回数が設定回数となったか否かを判定する。監視カウンタの値が設定値でないときは、ステップ S 7 7 に進む。一方、監視カウンタの値が設定値であるときは、ステップ S 8 7 に進み、RAM104 の第 2 の記憶領域に記憶されるノード (n) の頻度情報を「00」に書き換えて、ノード (n) の発信許可頻度を低頻度に設定する。そして、ステップ S 8 8 で、ノード (n) の監視カウンタの値を 0 にクリアした後、ステップ S 7 7 に進む。このようにノード (n) に対する発信許可頻度を低頻度に設定することで、このノード (n) に対する発信許可の

頻度が後述するように小さくなり、他のノードに対する発信許可の機会が拡大し、ワイヤレスネットワークの効率的な運用が可能となる。

また、ステップS85で、発信許可頻度が低頻度とされているときは、ステップS95に進み、監視カウンタの値が設定値であるか否かを判定する。監視カウンタの値が設定値でないときは、ステップS77に進む。一方、監視カウンタの値が設定値であるときは、ステップS96に進み、ノード(n)のノードIDを強制開放し、遅延処理中とする。そして、ステップS97で、ノード(n)の監視カウンタの値を0にクリアし、その後にステップS77に進む。

上述したように、ノードIDを強制開放することで、既に使用できないと予想されるノードにノードIDや転送幅を提供し続ける無駄を排除することができる。また、上述の遅延処理中では、RAM104の第1の記憶領域(図14参照)に記憶されるnのノードIDの使用フラグを「1」のままに保持し、新たにネットワークに加入する被制御ノードに付与し得る状態とはしないが、そのnのノードIDは後述する発信許可ノード決定処理では未使用として取り扱うようとする。

そして、この遅延処理中の状態は、後述する遅延処理の制御動作によって、一定時間経過後に解除し、使用フラグを「1」から「0」に変更し、そのnのノードIDを新たにネットワークに加入する被制御ノードに付与し得る状態とする。このように、一定時間経過後にnのノードIDを付与し得る状態とするのは、例えば制御ノードから被制御ノードへの通信はある程度到達しているが、被制御ノードから制御ノードへの通信は全く到達していなかった場合に、制御ノードが当該被制御ノードのノードIDを強制開放した時点では、当該被制御ノードの監視カウンタ(後述)が、まだ設定値に達していない場合が想定される。このような場合、被制御ノードは、そのノードIDを開放しておらず、保持したままとなるからである。

この状態で、仮に、制御ノードが強制開放したnのノードIDを、ネットワークに新たに加入した他の被制御ノードに付与してしまった場合、同一のノードIDを保持する2つの被制御ノードが、1つのネットワーク内に存在することとなり、通信の安定性を損なうこととなる。このようなことを回避するため、上述したように、一定時間経過後に、強制開放したnのノードIDを他の被制御ノード

に付与することが可能な状態にする。

また、ステップS 8 3でノード(n)の信号を正常に受信したと判定するときは、ステップS 9 0に進み、ノード(n)の監視カウンタの値を0にクリアする。そして、ステップS 9 1で、ノード(n)から、通常頻度への復帰要請があるか否かを判定する。この復帰要請は、上述したアクセス・レイヤ・コマンドを利用して送られてくる。通常頻度への復帰要請があるときは、ステップS 9 2に進み、発信許可頻度を通常頻度に設定する。つまり、RAM104の第2の記憶領域に記憶されるノード(n)の頻度情報を「00」より「10」に書き換える。その後に、ステップS 7 7に進む。

ステップS 9 1でノード(n)から通常頻度への復帰要請がないときは、ステップS 9 3に進み、ノード(n)から、高頻度への要請があるか否かを判定する。この要請も、上述したアクセス・レイヤ・コマンドを利用して送られてくる。高頻度への要請がないときは、ステップS 7 7に進む。一方、高頻度への要請があるときは、ステップS 9 4に進み、発信許可頻度を高頻度に設定する。つまり、RAM104の第2の記憶領域に記憶されるノード(n)の頻度情報を「11」に書き換える。その後に、ステップS 7 7に進む。

なお、上述したように、制御ノードは、ノードIDを持たないノードに対して発信機会を与えるために、一時利用目的のノードIDを用意している。制御ノードは、この一時利用目的のノードIDによる発信許可を、例えば低頻度に設定されているノードに対するサイクルをで行うことができる。あるいは、他のノードに発信するデータがなく、データ転送幅に余裕があるときを利用して、一時利用目的のノードIDによる発信許可を行うことができる。これは、当該ワイヤレスネットワークに加入を希望するノードが、そのネットワーク内に常に存在することは限らないからである。

上述した通信状態の監視処理(図17参照)によって調整された各ノードの発信許可頻度により、各WNノード100の発信許可が制限される。図18は、あるタイムスロットで発信を許可するノードを決定する、制御ノードとしてのWNノード100の制御動作の一例を示している。

図18の例は、制御ノードを含めて最大7台のWNノード100でワイヤレス

ネットワークが構築される場合を示している。この場合、あるWNノード100の発信許可頻度が通常頻度に設定されているとき、そのWNノード100には、発信許可処理の1サイクル内に、1個のタイムスロットに対する発信許可の決定がなされる。ここで、発信許可処理の1サイクルでは、全てのWNノード100に対して順に発信許可をすべきか否かを決定する処理が行われる。

これに対して、あるWNノード100の発信許可頻度が高頻度に設定されているとき、そのWNノード100には、発信許可処理の1サイクル内に、連続した3個のタイムスロットに対する発信許可の決定がなされる。さらに、あるWNノード100の発信許可頻度が低頻度に設定されているとき、そのWNノード100には、発信許可処理の32サイクル内に、1個のタイムスロットに対する発信許可の決定がなされる。

まず、ステップS101で、IDカウンタのカウント値Nが6より大きいか否かを判定する。この場合、カウント値Nの0～6はそれぞれノードIDの「001」～「111」に対応している。 $N > 6$ でないときは、発信許可処理の1サイクルの途中にあることを意味し、ステップS102に進み、そのカウント値Nに対応したノードIDが使用中であるか否かを判定する。そのノードIDが使用中でないときは、ステップS109に進み、IDカウンタのカウント値Nをインクリメントし、その後にステップS101に戻る。一方、そのノードIDが使用中であるときは、ステップS103で、そのノードIDを持つWNノードに対する発信許可頻度が低頻度とされているか否かを判定する。

低頻度とされていないときは、ステップS104に進む。一方、低頻度とされているときは、ステップS112に進み、低頻度カウンタのカウント値Mが0であるか否かを判定する。 $M = 0$ でないときは、ステップS109に進み、IDカウンタのカウント値Nをインクリメントし、その後にステップS101に戻る。一方、 $M = 0$ であるときは、ステップS104に進む。このステップS104では、当該処理における1個のタイムスロットに対し、IDカウンタのカウント値Nに対応したノードIDによる発信許可をするように決定する。

そして、ステップS105で、そのノードIDを持つWNノード100に対する発信許可頻度が高頻度とされているか否かを判定する。高頻度とされていない

ときは、ステップS106に進み、高頻度カウンタのカウント値Lを0として、ステップS107で、IDカウンタのカウント値をインクリメントする。その後に、ステップS108に進み、1個のタイムスロットに対する発信許可ノードの決定処理を終了する。

一方、ステップS105で高頻度とされているときは、ステップS110に進み、高頻度カウンタのカウント値Lをインクリメントし、ステップS111に進む。ステップS111では、カウント値Lが2より大きいか否かを判定する。L>2でないときは、ステップS108に進み、発信許可ノードの決定処理を終了する。一方、L>2であるときは、ステップS106に進み、高頻度カウンタのカウント値Lを0として、ステップS107で、IDカウンタのカウント値をインクリメントする。その後に、ステップS108に進み、1個のタイムスロットに対する発信許可ノードの決定処理を終了する。

また、ステップS101で、N>6であるときは、発信許可処理の1サイクルが終了したこと意味し、ステップS113に進み、IDカウンタのカウント値Nを0として、ステップS114で、低頻度カウンタのカウント値Mをインクリメントする。そして、ステップS115で、カウント値Mが31より大きいか否かを判定する。M>31でないときは、発信許可処理の32サイクルの途中にあることを意味し、ステップS102に進み、上述したと同様の動作をする。一方、M>31であるときは、上述の32サイクルが終了したことを意味し、カウント値Mを0として、ステップS102に進む。

図18に示す制御動作において、IDカウンタのカウント値Nに対応した無線通信用IDを持つWNノード100が使用中であり、その発信許可頻度が通常頻度とされているときは、ステップS102より、ステップS103を介して、ステップS104に進み、当該処理における1個のタイムスロットに対し、上述のノードIDによる発信許可をするように決定される。そして、ステップS106を介してステップS107に進み、カウント値Nがインクリメントされて、処理が終了する。このように、発信許可頻度が通常頻度とされているWNノード100に関しては、図18に示す制御動作において必ず発信許可の決定がなされる。したがって、そのWNノード100には、発信許可処理の1サイクル内に、1個

のタイムスロットに対する発信許可の決定がなされることとなる。

次に、IDカウンタのカウント値Nに対応したノードIDを持つWNノード100が使用中であり、その発信許可頻度が高頻度とされているときは、ステップS102より、ステップS103を介して、ステップS104に進み、当該処理における1個のタイムスロットに対し、上述のノードIDによる発信許可をするように決定される。そして、ステップS110で高頻度カウンタのカウント値Lがインクリメントされ、カウント値Lが2より大きくないときは、IDカウンタのカウント値Nがインクリメントされることなく、処理が終了する。

そのため、発信許可頻度が高頻度とされているWNノード100に関しては、当該WNノード100のノードIDを対象として、図18に示す動作が3回連續して行われ、連続した3個のタイムスロットに対して発信許可の決定がなされる。したがって、そのWNノード100には、発信許可処理の1サイクル内に、連続した3個のタイムスロットに対する発信許可の決定がなされることとなる。

次に、IDカウンタのカウント値Nに対応したノードIDを持つWNノード100が使用中であり、その発信許可頻度が低頻度とされているときは、ステップS102より、ステップS103を介して、ステップS112に進む。そして、低頻度カウンタのカウント値Mが0である場合のみ、ステップS104に進み、当該処理における1個のタイムスロットに対し、上述のノードIDによる発信許可をするように決定される。そして、ステップS106を介してステップS107に進み、カウント値Nがインクリメントされて、処理が終了する。

低頻度カウンタのカウント値Mは、発信許可処理の32サイクルが終了する毎に、0とされるため（ステップS115、ステップS116）、発信許可頻度が低頻度とされているWNノード100に関しては、発信許可処理の32サイクルのうち最初のサイクルのみで発信許可の決定がなされる。したがって、そのWNノード100の発信許可頻度が低頻度に設定されているとき、そのWNノード100には、発信許可処理の32サイクル内に、1個のタイムスロットに対する発信許可の決定がなされることとなる。

次に、図19のフローチャートを使用して、被制御ノードにおける通信状態の監視処理を説明する。この監視処理の制御プログラムは、例えば、サイクル単位

である $125 \mu\text{sec}$ 毎に行われる。

まず、ステップ S 121 で、制御ノードからの発信許可信号の調査をする。すなわち、前回この監視処理を行ったとき以降に、制御ノードからの発信許可信号を正常に受信していたか否かが調査される。そして、ステップ S 122 で、調査の結果が判定され、制御ノードからの発信許可信号を正常に受信していたと判定する場合、ステップ S 126 に進み、監視カウンタの値を 0 にクリアし、その後にステップ S 127 に進んで、通信状態の監視処理を終了する。

一方、ステップ S 122 で制御ノードからの発信許可信号を正常に受信していなかったと判定する場合、ステップ S 123 に進む。ステップ S 123 では、監視カウンタの値を 1 だけ増加する。そして、ステップ S 124 に進み、監視カウンタの値が設定値であるか否かを判定する。設定値ではないと判定する場合、ステップ S 127 に進んで、通信状態の監視処理を終了する。

一方、監視カウンタの値が設定値であるときは、当該被制御ノードは、長時間に渡り制御ノードからの発信許可信号を正常に受信していないことを意味する。また、制御ノード側では、既に当該被制御ノードのノード ID を強制解放している場合が考えられる。このような場合、被制御ノードは、既に設定されているノード ID をそのまま所持していても、制御ノードとは通信できない状態にあるので、ステップ S 125 で、設定をクリアし、ノード ID を開放する。その後、ステップ S 127 に進んで、通信状態の監視処理を終了する。被制御ノードは、このようにノード ID を開放した後に改めてワイヤレスネットワークに加入するためには、再度ノード初期化処理（図 15 参照）が必要となる。

制御ノードと被制御ノードの監視カウンタの設定値は、通信状態に対する被制御ノードのネットワークからのはずれやすさを決定する要因となっている。したがって、その値を小さく設定すると、被制御ノードが当該ネットワークから、抜けやすくなるため、そのネットワークの回線の安定性が悪くなるが、通信効率を重視するネットワークには適している。一方、設定値の値を大きくすると、被制御ノードが当該ネットワークから抜けにくくなるため、そのネットワークの回線の安定性は良くなるが、通信状態が悪い状況のときの通信効率を適切に改善することがしにくくなる。このようなことを考慮して、制御ノードと被制御ノードの

監視カウンタの設定値は設定される。

次に、制御ノードにおける、上述したように強制開放されたnのノードID（図17のステップS96参照）を新たにネットワークに加入する被制御ノードに付与し得る状態にする遅延処理について、図20のフローチャートを使用して説明する。この遅延処理の制御プログラムも、例えばサイクル単位である 125μ sec毎に行われる。

まず、ステップS131で、nをノードIDの最小値に設定する。そして、ステップS132で、nのノードIDは遅延処理中であるか否かを判定する。遅延処理中でないと判定する場合、ステップS137に進んで、nが最後のノードIDであるか否かを判定する。nが最後のノードIDでないときは、ステップS138で、次に大きいノードIDをnとし、ステップS132に戻る。一方、nが最後のノードIDであるときは、ステップS139に進んで、遅延処理を終了する。

一方、ステップS132でnのノードIDが遅延処理中であると判断する場合、ステップS133に進み、RAM104の第4の記憶領域（図14参照）に記憶されているノード（n）の遅延カウンタの値を1だけ増加する。そして、ステップS134に進み、その遅延カウンタの値が設定値であるか否かを判定する。ここで、この遅延カウンタの設定値は、上述した被制御ノードの監視カウンタの設定値よりも、大きい値に設定される。仮に小さい値に設定された場合、制御ノードの遅延処理の方が、被制御ノードが保持しているノードIDを開放する処理（図19のステップS125の処理）よりも先に終了する可能性があるからである。このような場合、同一のノードIDを持つ被制御ノードが1つのネットワーク内に2つ存在するおそれがあり、このような状況を回避するために行なわれる遅延処理が、意味をなくしてしまう。

ステップS134において、遅延カウンタの値が設定値ではないと判定する場合、ステップS137に進む。一方、遅延カウンタの値が設定値であると判定する場合、ステップS135に進む。ステップS135では、nのノードIDの使用制限を解除する。すなわち、RAM104の第1の記憶領域（図14参照）に記憶されるnのノードIDの使用フラグを「1」から「0」に変更し、そのnの

ノードIDを新たにネットワークに加入する被制御ノードに付与し得る状態とする。そして、ステップS136で、ノード(n)の遅延カウンタの値を0にクリアし、その後にステップS137に進む。

この遅延処理により、強制開放されたnのノードIDは、一定時間経過後に、新たにネットワークに加入する被制御ノードに付与し得る状態となる。これにより、あるノードIDを、複数の被制御ノードが所有することを防ぐことができ、混信状態の発生を抑制できる。

上述した通信状態の監視処理は、ネットワークの効率を変化させる要因となるため頻繁に行うのが良い。例えば、上述したようにIEEE1394のシステムにおいては、サイクル単位である $125\mu\text{sec}$ 毎に行なうようにするのが好ましい。また、通信エラーが発生する確率がランダムなネットワークである場合、制御ノードと、被制御ノードで行われる監視カウンタをクリアする確率は同一であるので、その設定値は同一の値にすることが好ましい。

上述したように、制御ノードと被制御ノードとに、それぞれ監視カウンタを設け、このカウンタの値が設定値になったら、ノードIDを解放するようにしたので、無駄な通信を行なわないように制御することができ、もって通信効率を良くすることが可能となる。

なお、上述した各処理を行うコンピュータプログラムは、磁気ディスク、CD-ROMなどの記録媒体を介してユーザに提供するほか、インターネット、デジタル衛星などのネットワークを介してユーザに伝送し、これをハードディスク、メモリなどの記録媒体に記録することで提供するようにしてもよい。

また、上述実施の形態においては、この発明をIEEE1394のアイソクロナスパケットやシンクロナスパケット等のパケットデータを転送するワイヤレスネットワークに適用したものであるが、この発明は、USB (universal serial bus) 等のその他の高速シリアルバスのデータを転送するワイヤレスネットワークにも同様に適用できる。

また、上述実施の形態においては、この発明を無線通信媒体として赤外線を使用するワイヤレスネットワークに適用したものであるが、この発明は、電波やレーザ等のその他の無線通信媒体を使用するワイヤレスネットワークにも同様に適

用することができる。

この発明によれば、制御装置は、被制御装置が制御装置からの信号、例えば発信を許可する信号に対応して正常に制御されているか否かを判断し、正常に制御されていない状態の時間を計測し、その計測時間が一定の値（第1の時間）を超えた場合には被制御装置に割り当てた識別子を開放する。また、この発明によれば、被制御装置（情報処理装置）は、制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断し、正常に制御されていない状態の継続時間を計測し、その継続時間が一定の値（第2の時間）を超えた場合には制御装置から割り当てられた識別子を開放する。したがって、通信状態の良くない被制御装置をネットワークから排除し、無駄な通信をなくし、通信効率を向上させることができる。

また、この発明によれば、制御装置は、開放した識別子を、一定時間（第3の時間）が経過した後に、複数の被制御装置のいずれかに付与し得る状態とする。この場合、第3の時間を第2の時間より長い時間に設定しておくことで、制御装置が開放した識別子は、先に付与されていた被制御装置で開放された後に、複数の被制御装置のいずれかに付与し得る状態となる。これにより、複数の被制御装置に同じ識別子がだぶって付与される状態を回避でき、通信の安定性を確保することができる。

産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係る制御装置および方法、情報処理装置および方法、通信システム、並びにコンピュータ読み取り可能な媒体は、例えば赤外線等を無線通信媒体として用いるワイヤレスネットワークに適用して好適である。

請求の範囲

1. ネットワーク上で通信可能な複数の被制御装置の制御を行う制御装置であつて、

上記被制御装置が、上記制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断手段と、

上記判断手段により、上記被制御装置が、上記制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する計測手段と、

上記計測手段で計測される上記継続時間が一定の値を超えた場合、上記被制御装置を識別するために割り当てた識別子を開放する開放手段と
を備えることを特徴とする制御装置。

2. 上記制御装置からの信号は、上記被制御装置の発信を許可する信号であることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の制御装置。

3. 上記開放手段で開放された識別子を、一定時間経過後に、上記複数の被制御装置のいずれかに付与し得る状態とする使用制限解除手段をさらに備えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の制御装置。

4. 上記識別子の使用状況を示すデータを保持する記憶手段をさらに備え、
上記使用制限解除手段は、上記開放された識別子を上記複数の被制御装置のいずれかに付与し得る状態とする際に、上記記憶手段に保持している当該識別子の使用状況を示すデータを未使用中を表すように変更することを特徴とする請求の範囲第3項に記載の制御装置。

5. 上記判断手段は、上記判断を一定周期毎に行うと共に、

上記計測手段は、上記継続時間を計測するためのカウンタを有し、上記判断手段の上記一定周期毎の判断で、上記被制御装置が上記制御装置からの信号に対応

して正常に制御されていないと判断される場合、上記カウンタのカウント値を増加させて上記継続時間を計測する
ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の制御装置。

6. ネットワーク上で通信可能な複数の被制御装置の制御を行う制御装置の制御方法であって、

上記被制御装置が、上記制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、

上記判断ステップで、上記被制御装置が、上記制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する計測ステップと、

上記計測ステップで計測される上記継続時間が一定の値を越えた場合、上記被制御装置を識別するために割り当てた識別子を開放する開放ステップと
を有することを特徴とする制御方法。

7. 上記制御装置からの信号は、上記被制御装置の発信を許可する信号である
ことを特徴とする請求の範囲第6項に記載の制御方法。

8. 上記開放ステップで開放された識別子を、一定時間経過後に、上記複数の被制御装置のいずれかに付与し得る状態とする使用制限解除ステップをさらに有する

ことを特徴とする請求の範囲第6項に記載の制御方法。

9. 上記使用制限解除ステップでは、上記開放された識別子を上記複数の被制御装置のいずれかに付与し得る状態とする際に、記憶手段に保持している当該識別子の使用状況を示すデータを未使用中を表すように変更する

ことを特徴とする請求の範囲第8項に記載の制御方法。

10. 上記判断ステップの判断は一定周期毎に行われ、

上記計測ステップでは、上記判断ステップの上記一定周期毎の判断で、上記被制御装置が上記制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断される場合、カウンタのカウント値を増加させて上記継続時間を計測することを特徴とする請求の範囲第6項に記載の制御方法。

11. ネットワーク上で通信可能な複数の被制御装置の制御を行う制御装置のコンピュータに、

上記被制御装置が、上記制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、

上記判断ステップで、上記被制御装置が、上記制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する計測ステップと、

上記計測ステップで計測される上記継続時間が一定の値を越えた場合、上記被制御装置を識別するために割り当てた識別子を開放する開放ステップとを実行させるためのプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な媒体。

12. 上記開放ステップで開放された識別子を、一定時間経過後に、上記複数の被制御装置のいずれかに付与し得る状態とする使用制限解除ステップを実行させるためのプログラムがさらに記録された請求の範囲第11項に記載のコンピュータ読み取り可能な媒体。

13. ネットワークを介して制御装置に接続され、上記制御装置により制御される情報処理装置であって、

上記制御装置からの信号に対応して、正常に制御されているか否かを判断する判断手段と、

上記判断手段により、正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する計測手段と、

上記計測手段で計測される上記継続時間が一定の値を越えた場合、上記制御装置から割り当てられた識別子を開放する開放手段と

を備えることを特徴とする情報処理装置。

1 4. 上記制御装置からの信号は、発信を許可する信号であることを特徴とする請求の範囲第13項に記載の情報処理装置。

1 5. 上記判断手段は、上記判断を一定周期毎に行うと共に、上記計測手段は、上記継続時間を計測するためのカウンタを有し、上記判断手段の上記一定周期毎の判断で上記制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断される場合、上記カウンタのカウント値を増加させて上記継続時間を計測することを特徴とする請求の範囲第13項に記載の情報処理装置。

1 6. ネットワークを介して制御装置に接続され、上記制御装置により制御される情報処理装置の情報処理方法であって、

上記制御装置からの信号に対応して、正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、

上記判断ステップで正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する計測ステップと、

上記計測ステップで計測される上記継続時間が一定の値を超えた場合、上記制御装置から割り当てられた識別子を開放する開放ステップとを有することを特徴とする情報処理方法。

1 7. 上記制御装置からの信号は、発信を許可する信号であることを特徴とする請求の範囲第16項に記載の情報処理方法。

1 8. 上記判断ステップの判断は一定周期毎に行われ、上記計測ステップでは、上記判断ステップの上記一定周期毎の判断で、上記制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断される場合、カウンタのカウント値を増加させて上記継続時間を計測する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 6 項に記載の情報処理方法。

19. ネットワークを介して制御装置に接続され、上記制御装置により制御される情報処理装置のコンピュータに、

上記制御装置からの信号に対応して、正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、

上記判断ステップで正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する計測ステップと、

上記計測ステップで計測される上記継続時間が一定の値を越えた場合、上記制御装置から割り当てられた識別子を開放する開放ステップと

を実行させるためのプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な媒体。

20. 制御装置と、この制御装置によって制御される複数の被制御装置とからなり、上記各装置間で通信を行う通信システムであって、

上記制御装置は、

上記被制御装置が、上記制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する第 1 の判断手段と、

上記第 1 の判断手段により、上記被制御装置が、上記制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する第 1 の計測手段と、

上記第 1 の計測手段で計測される上記継続時間が第 1 の時間を越えた場合、上記被制御装置を識別するために割り当てた識別子を開放する第 1 の開放手段とを備え、

上記被制御装置は、

上記制御装置からの信号に対応して、正常に制御されているか否かを判断する第 2 の判断手段と、

上記第 2 の判断手段により、正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の継続時間を計測する第 2 の計測手段と、

上記第 2 の計測手段で計測される上記継続時間が第 2 の時間を越えた場合、上

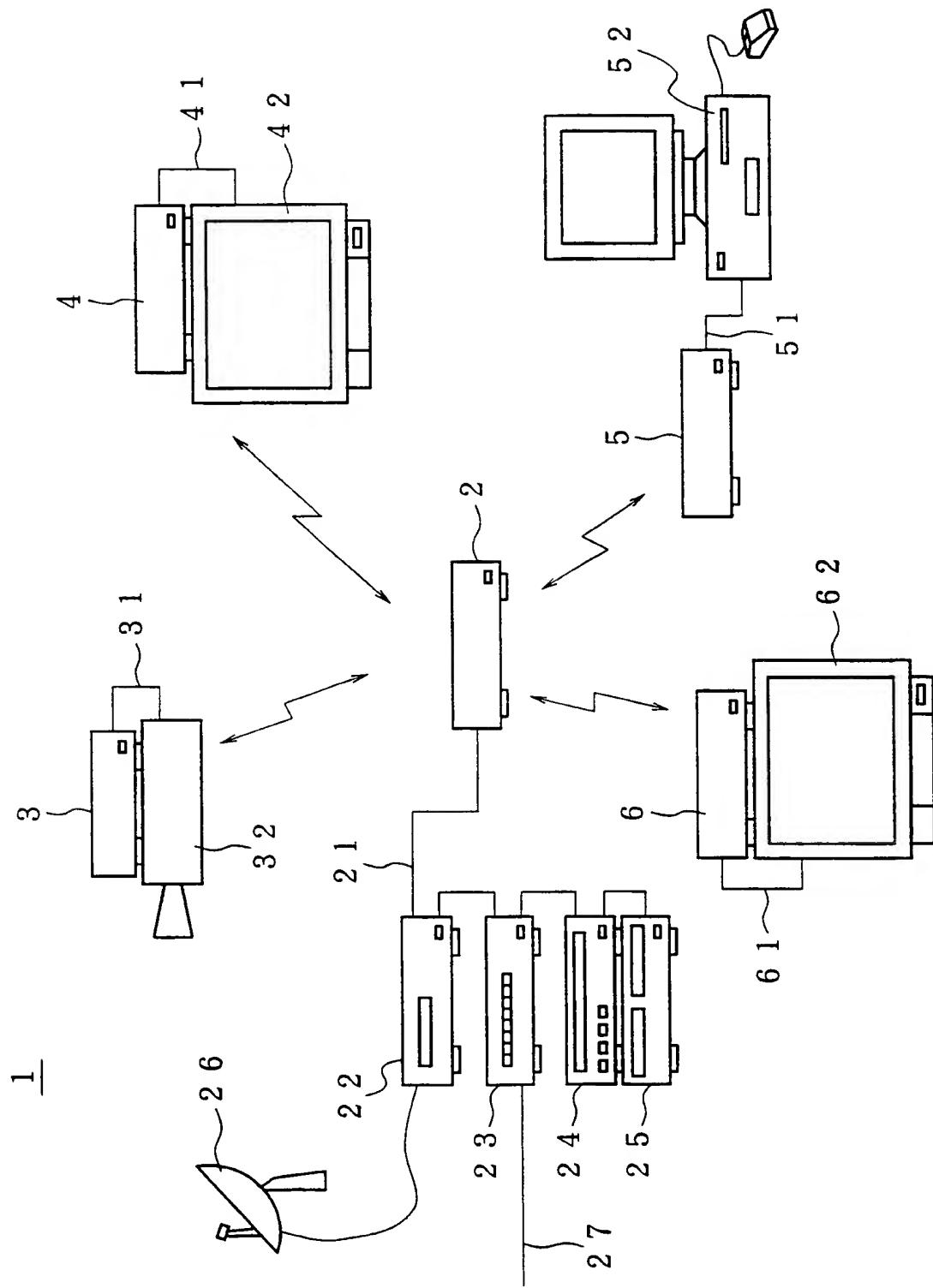
記制御装置から割り当てられた識別子を開放する第2の開放手段とを備える
ことを特徴とする通信システム。

21. 上記制御装置からの信号は、上記被制御装置の発信を許可する信号である
ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載の通信システム。

22. 上記制御装置は、上記第1の開放手段で開放された識別子を、上記第2の
時間より長い第3の時間が経過した後に、上記複数の被制御装置のいずれかに付
与し得る状態とする使用制限解除手段をさらに備える
ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載の通信システム。

1 / 1 6

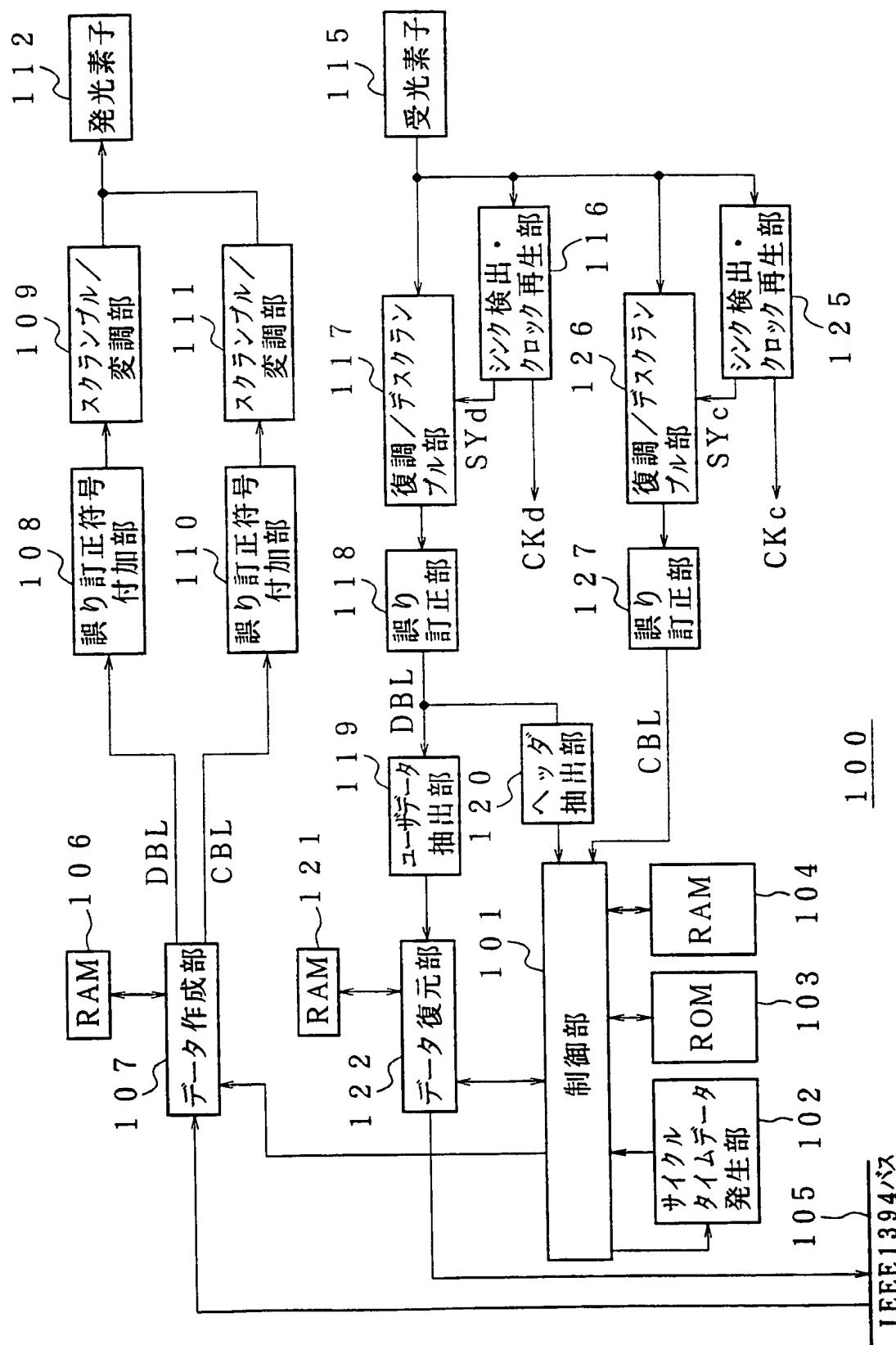
FIG. 1



This PAGE IS BLANK (unprinted)

2 / 1 6

FIG. 2

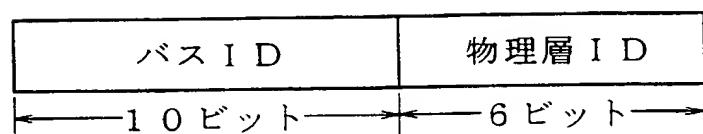


IEEE 1394バス

THIS PAGE BLANK (reverse)

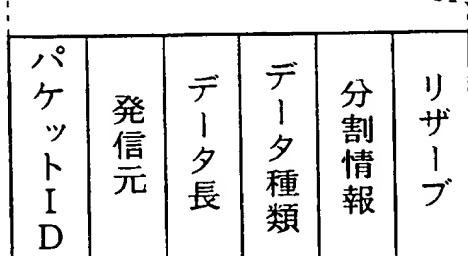
3 / 16

FIG. 3



QPSK	4	4 8	8
16QAM	4	1 0 0	1 6
256QAM	4 バイト	2 0 4 バイト	3 2 バイト
ヘッダ	ユーザデータ (IEEE1394)		パリティ

FIG. 7 A



ヘッダ	ユーザデータ	ヘッダ	ユーザデータ	パリティ
-----	--------	-----	--------	------

FIG. 7 B

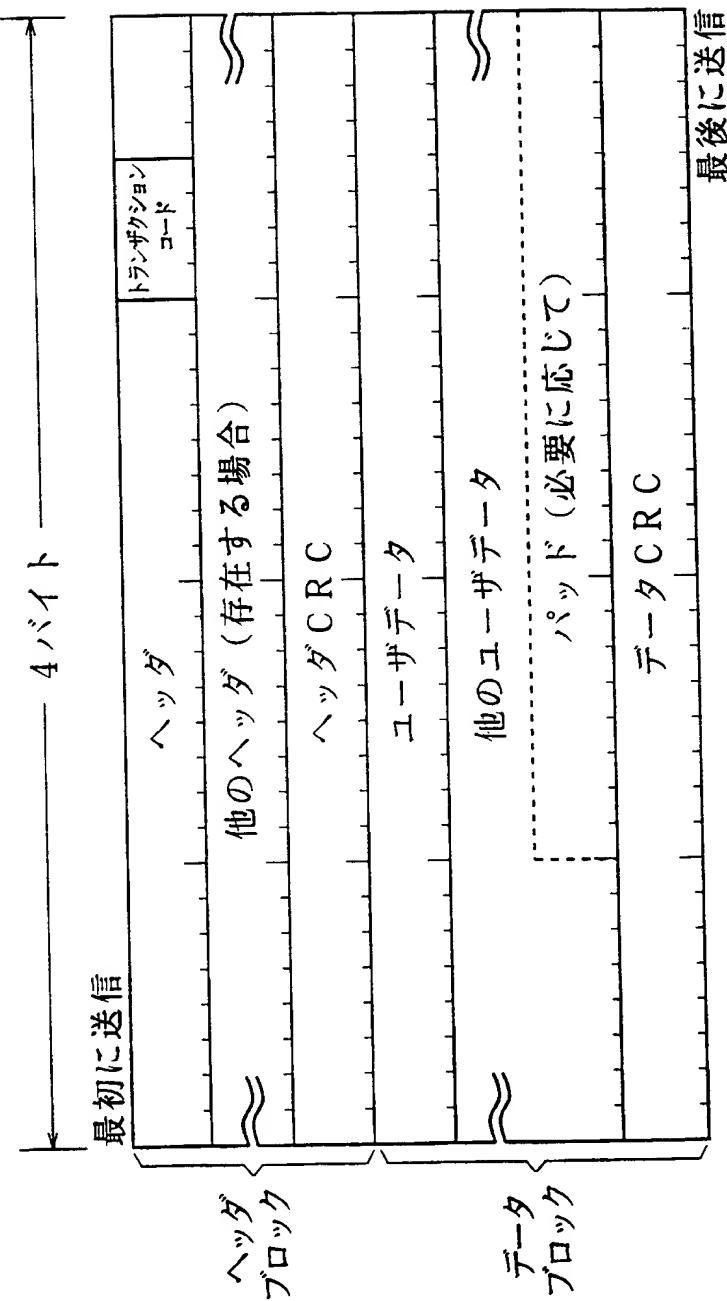
ヘッダ	ユーザデータ	0 データ	パリティ
-----	--------	-------	------

FIG. 7 C

THIS PAGE BLANK (USP 11)

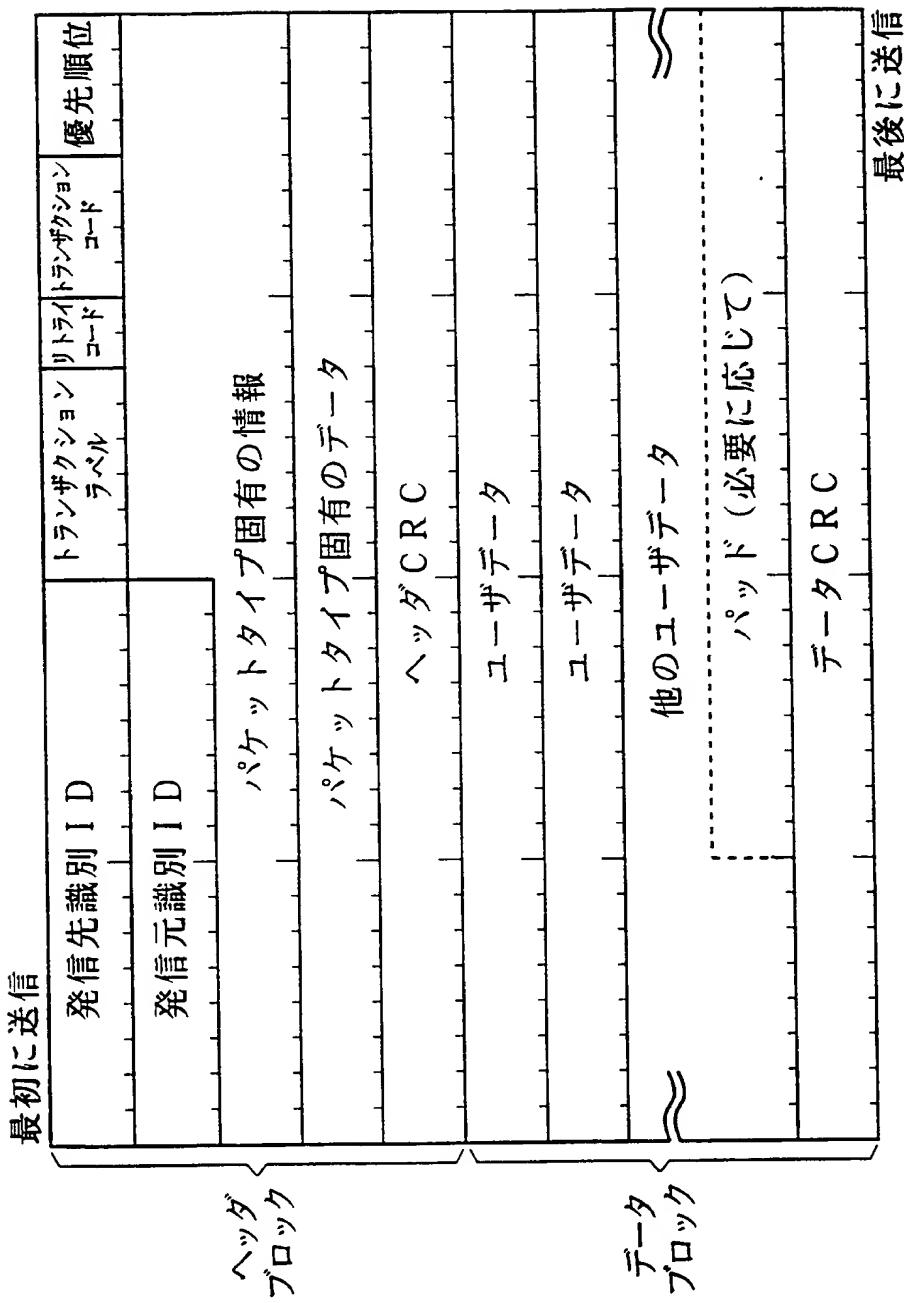
4 / 1 6

FIG. 4



THIS PAGE BLANK (use reverse)

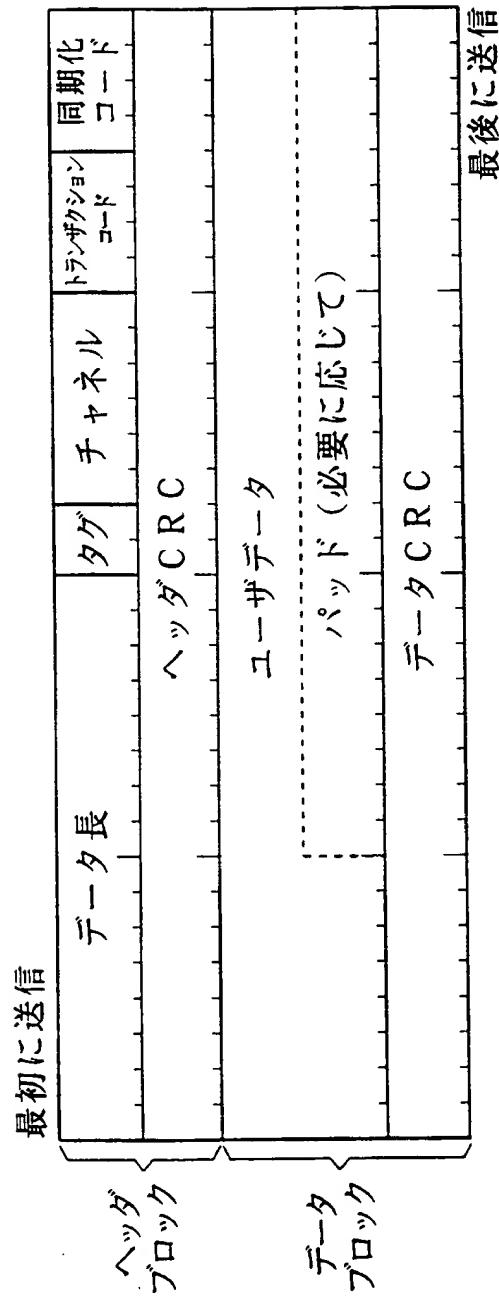
FIG. 5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

6 / 1 6

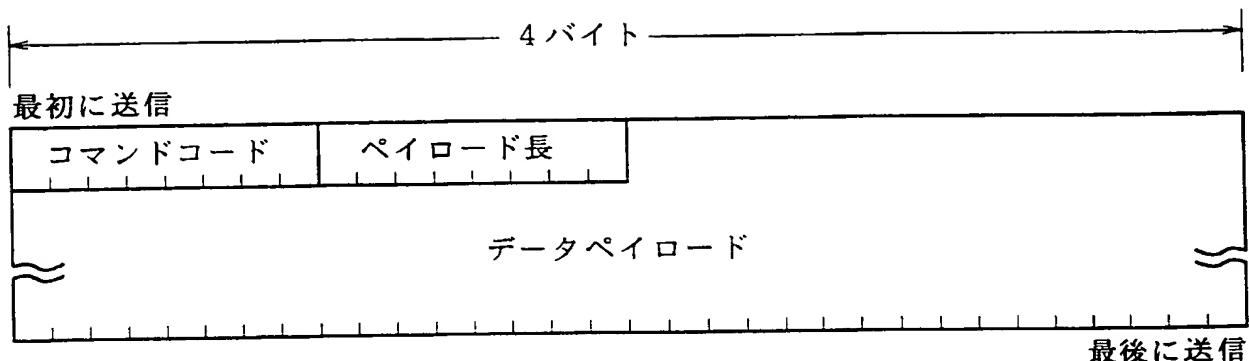
FIG. 6



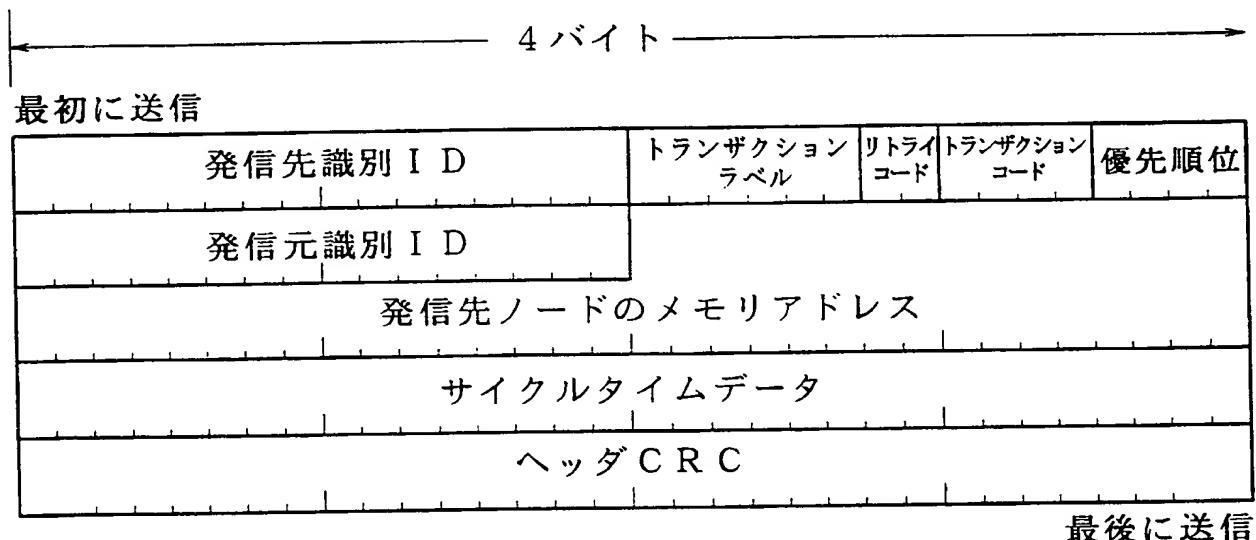
THIS PAGE BLANK (USPTO)

7 / 16

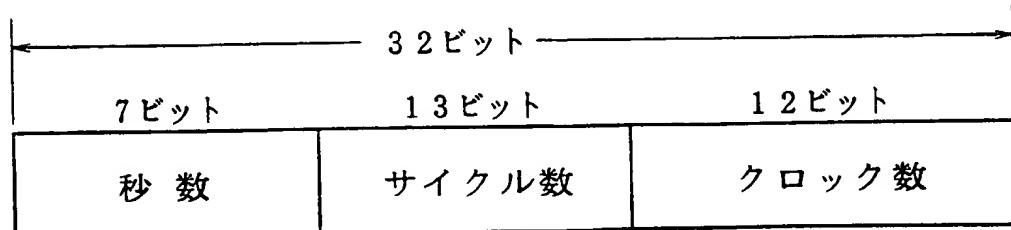
F I G . 8



F I G . 1 0



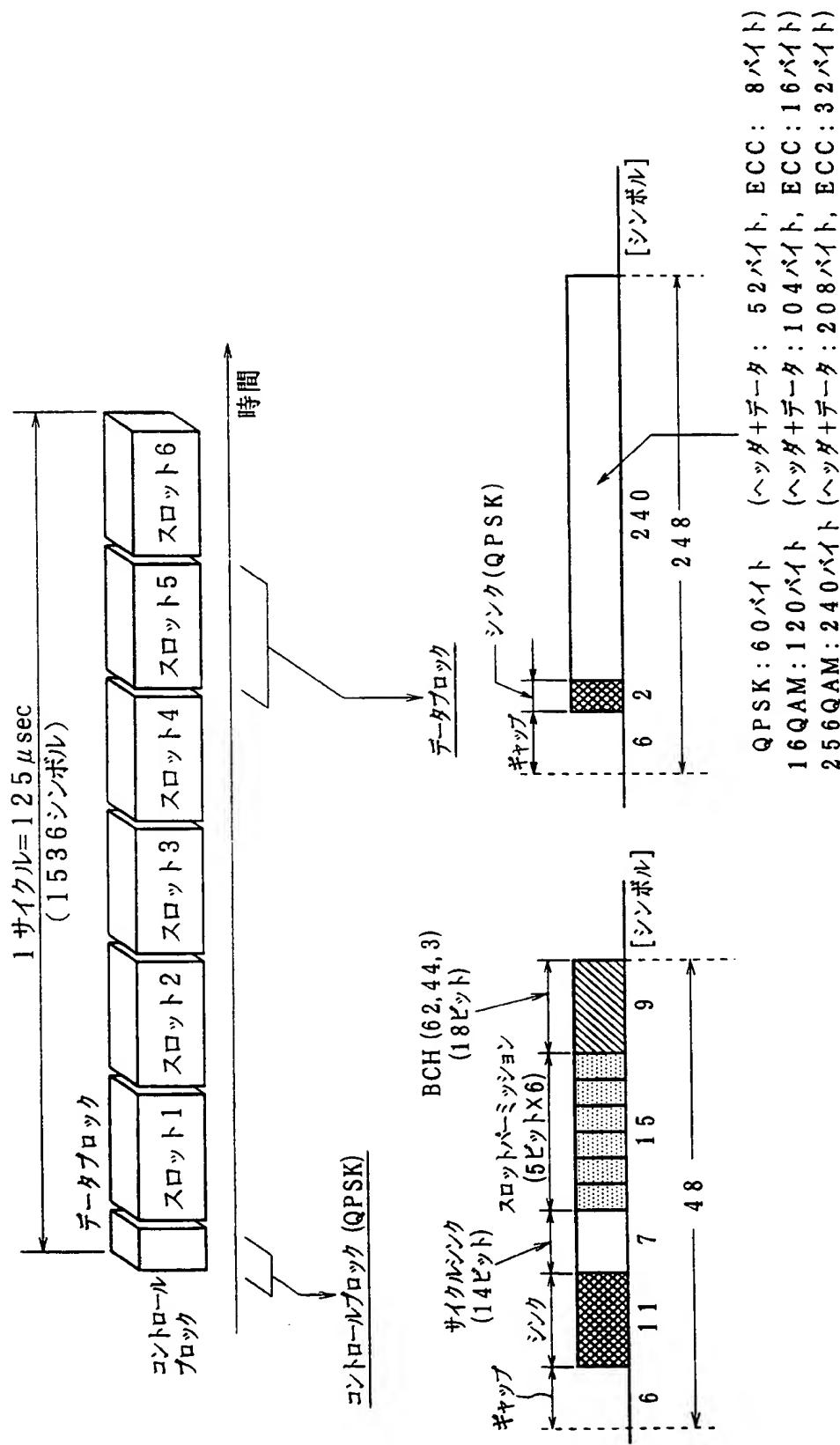
F I G . 1 1



THIS PAGE IS BLANK (USP TO)

8 / 16

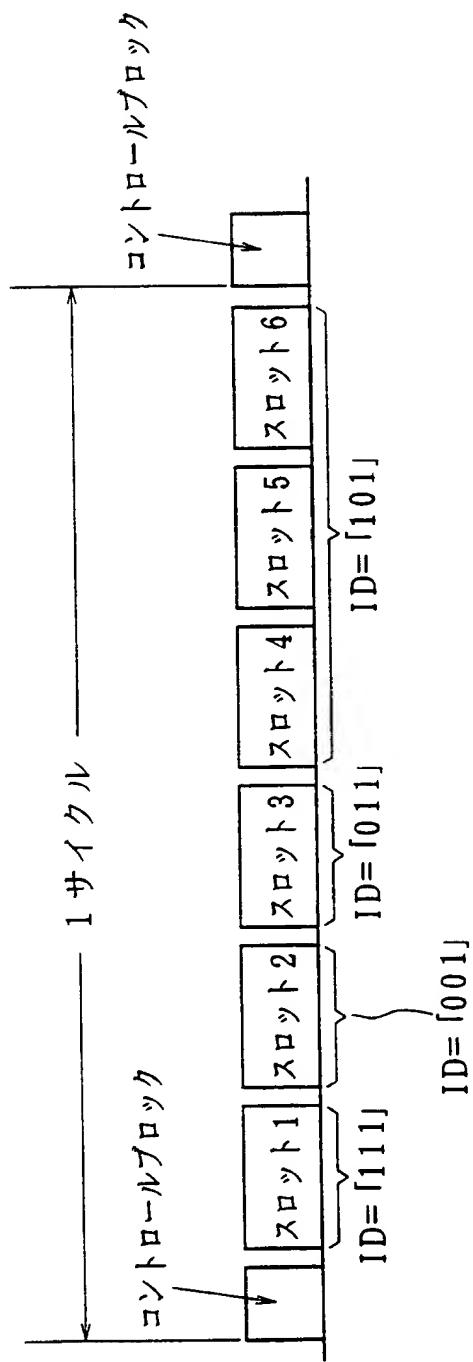
FIG. 9



THIS PAGE BLANK (USPTO)

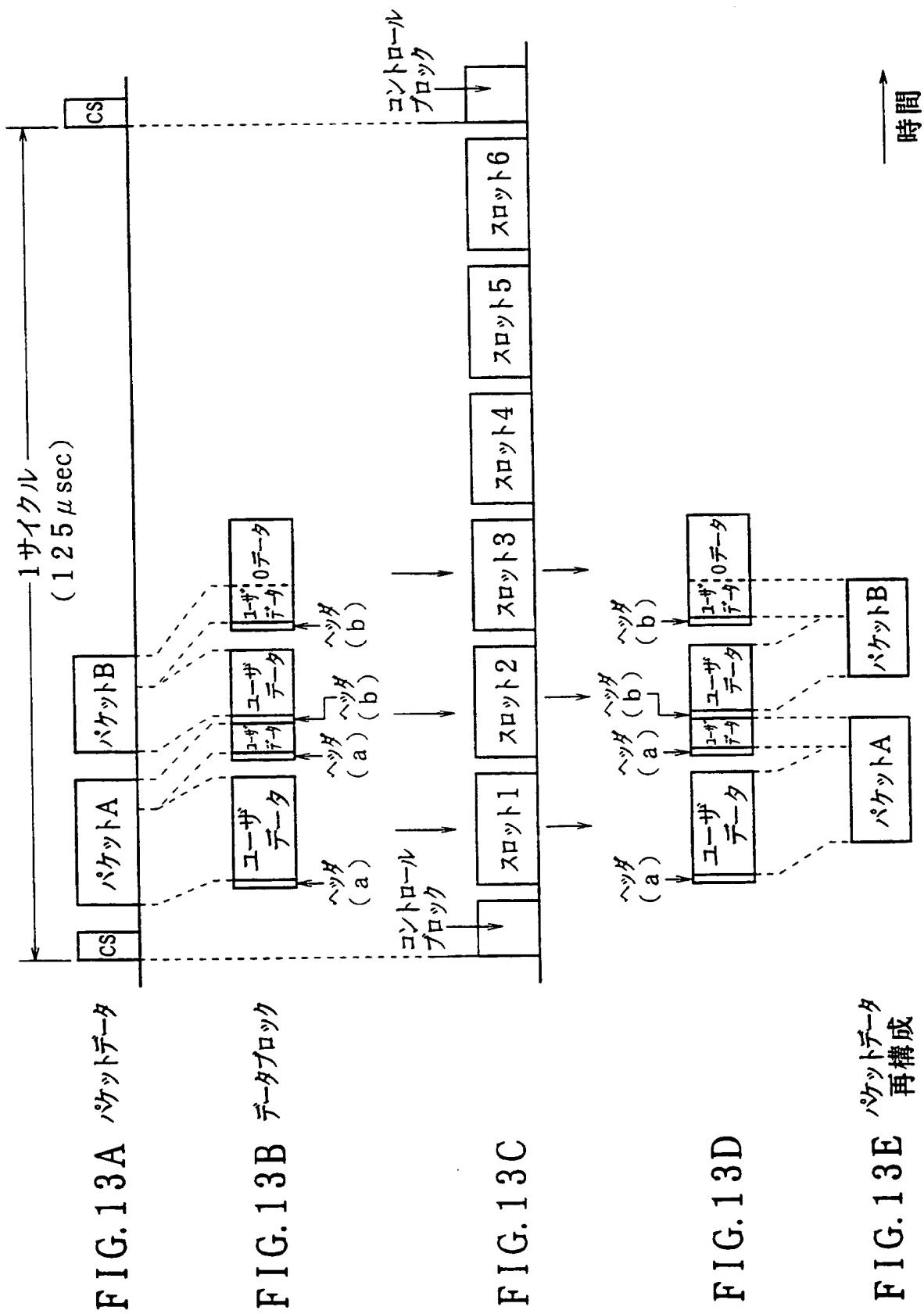
9 / 1 6

FIG. 12



THIS PAGE IS A LAMM (USPTO)

10 / 16



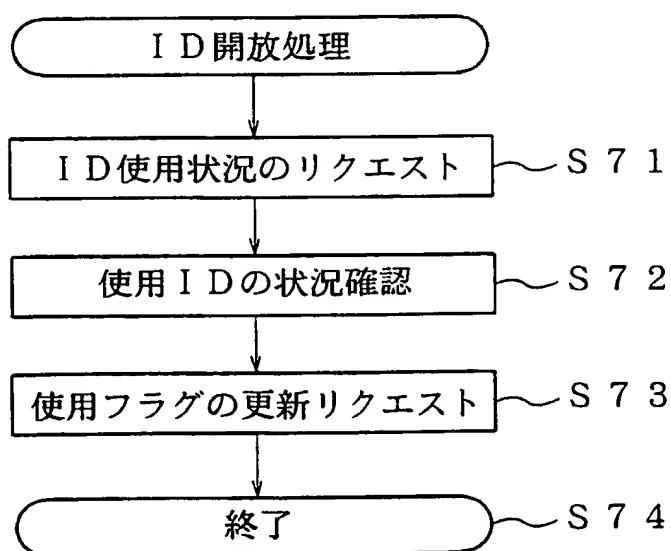
THIS PAGE BLANK (USR0)

11 / 16

F I G. 14

無線通信用のノードID	第1の記録領域 (使用フラグ)	第2の記録領域 (頻度情報)	第3の記録領域 (監視カウンタ)	第4の記録領域 (遅延カウンタ)
0 0 1	1	1 1(高)	0	c
0 1 0	1	1 0(通常)	a	0
0 1 1	1	0 0(低)	b	0
1 0 0	0	0 0	0	0
1 0 1	0	0 0	0	0
1 1 0	0	0 0	0	0
1 1 1	1	1 0		

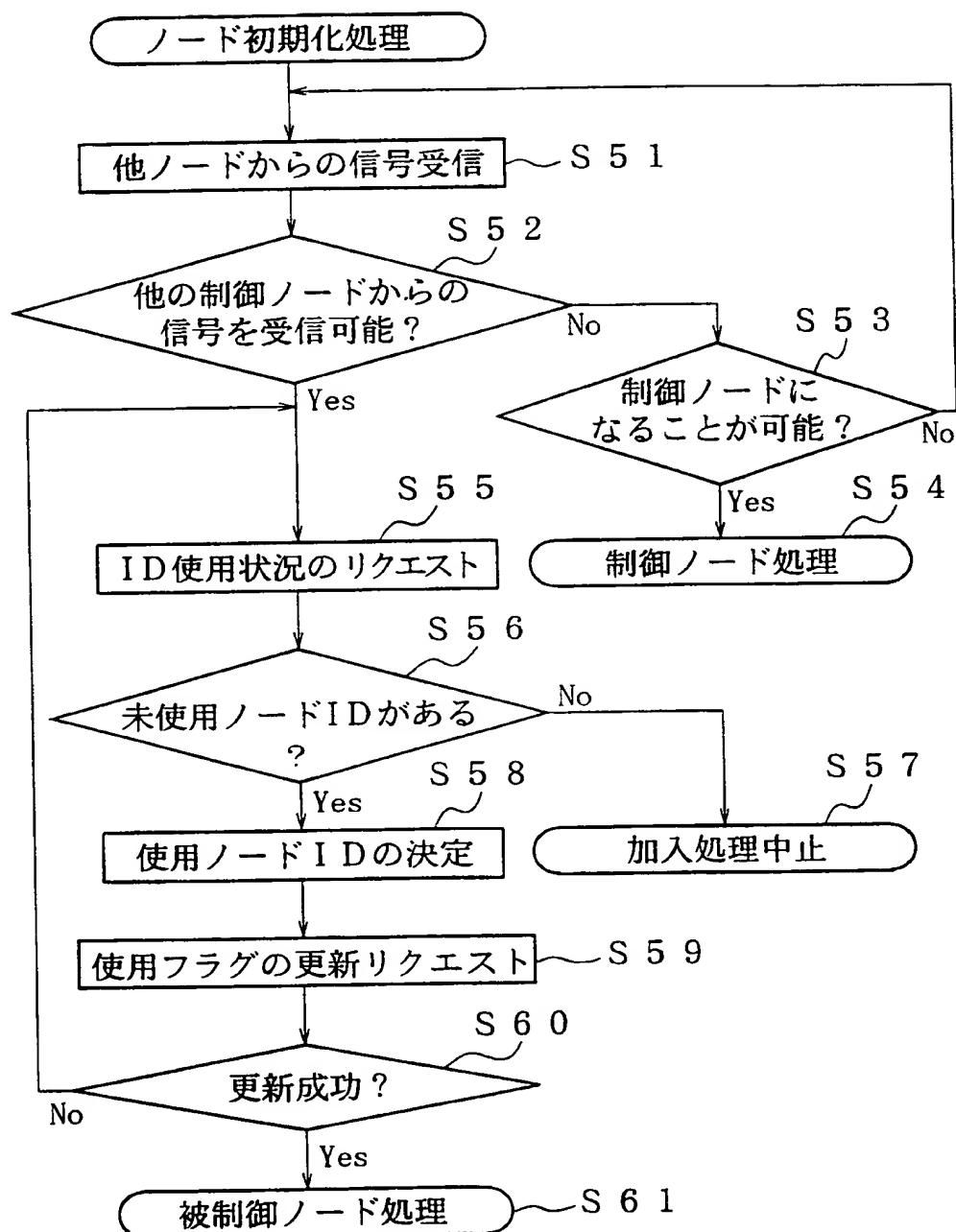
F I G. 16



THIS PAGE BLANK (USPTO)

12 / 16

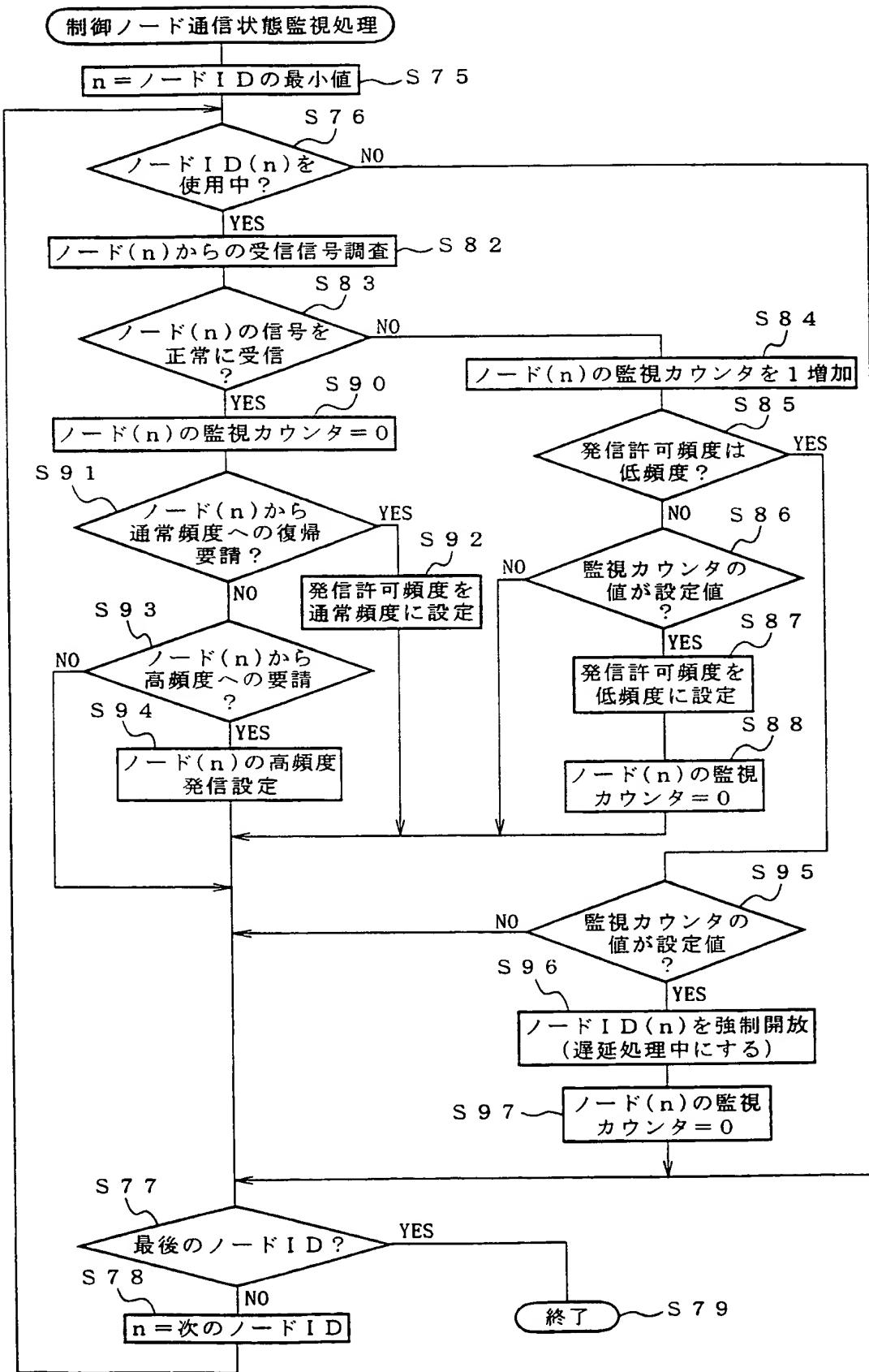
FIG. 15



THIS PAGE BLANK (USPTO)

13 / 16

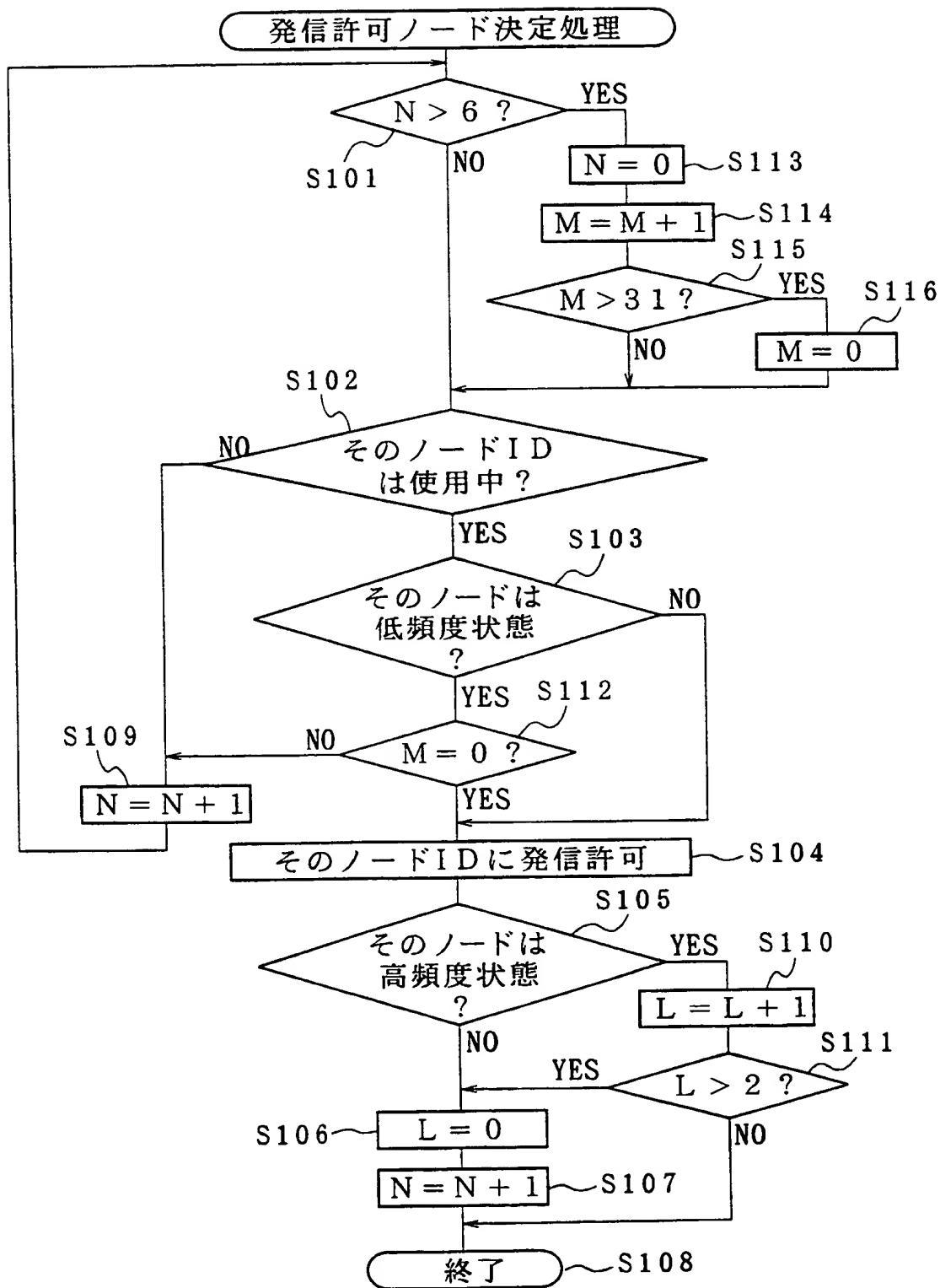
FIG. 17



THIS PAGE BLANK (USER)

14 / 16

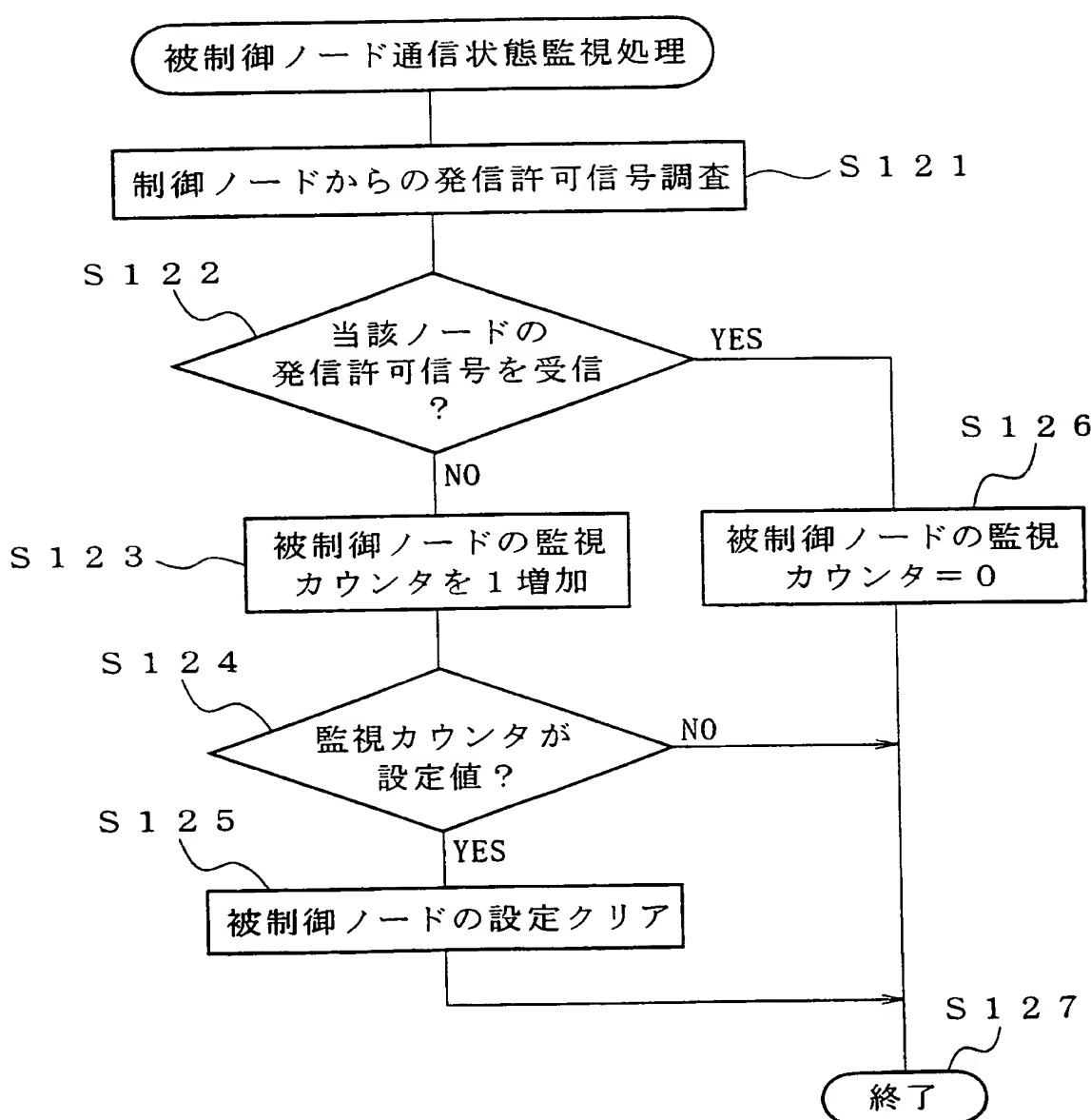
FIG. 18



THIS PAGE BLANK (use reverse)

15 / 16

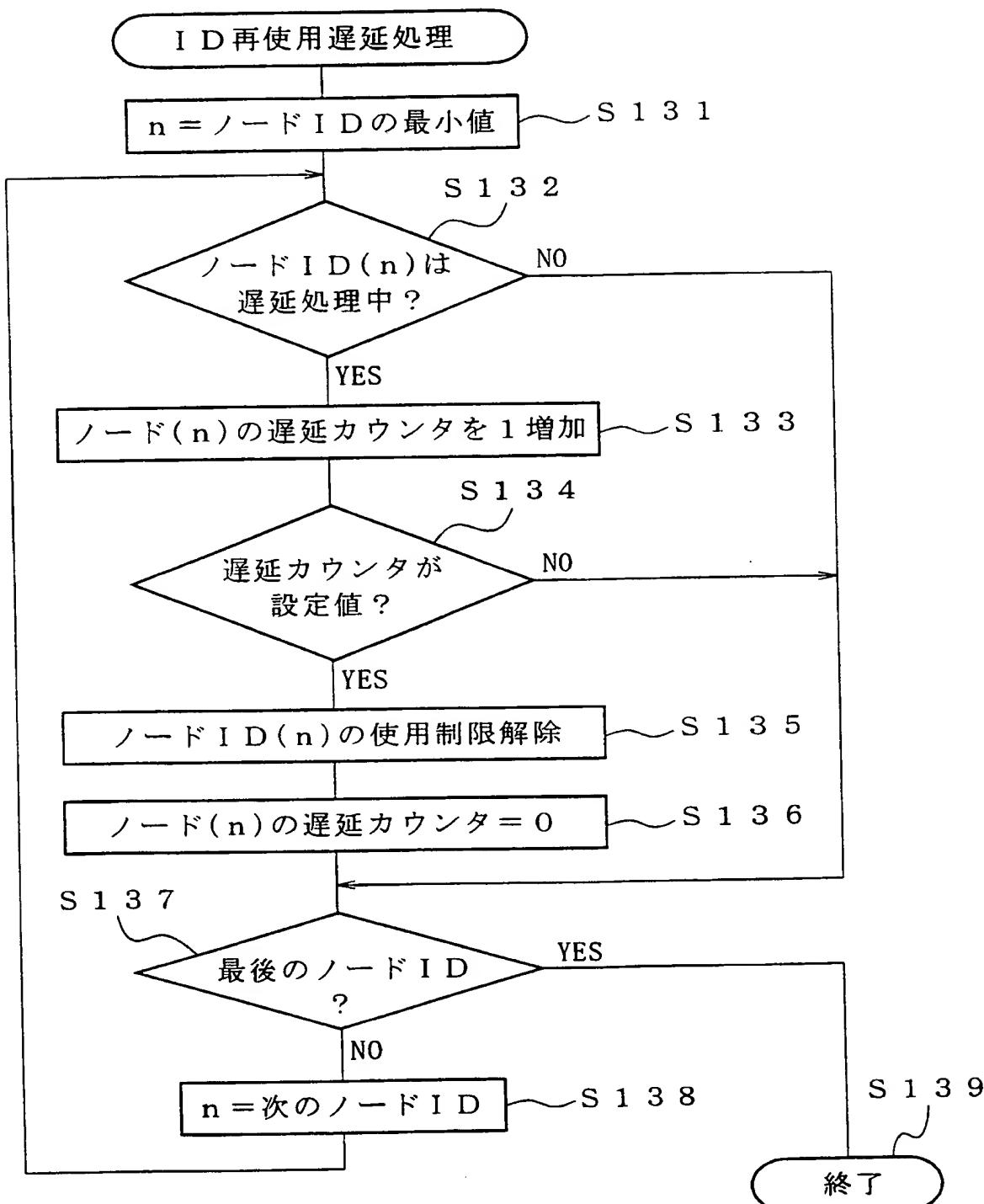
FIG. 19



(This PAGE IS BLANK (use 0))

16 / 16

FIG. 20



This page blank (use reverse)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00952

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ H04L12/28, H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ H04L12/28, H04B7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JICST File (JOIS), WPI (DIALOG)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 6-303174, A (Tokyo Electric Co., Ltd.), 28 October, 1994 (28. 10. 94) (Family: none) Fig. 6, etc.	1, 2, 5-7, 10-12, 15-19
Y	JP, 60-47534, A (Fujitsu Ltd.), 14 March, 1985 (14. 03. 85) (Family: none) Fig. 4, etc.	1, 2, 5-7, 10-12, 15-19
Y	JP, 9-162814, A (Tec Co., Ltd.), 20 June, 1997 (20. 06. 97) (Family: none) Fig. 2, etc.	1, 2, 5-7, 10-12, 15-19
A	JP, 8-102742, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 April, 1996 (16. 04. 96) (Family: none) Figs. 1, 3, etc.	1-22
A	JP, 9-116562, A (Canon Inc.), 2 May, 1997 (02. 05. 97) (Family: none)	1-22

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&"	document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search
28 May, 1999 (28. 05. 99)

Date of mailing of the international search report
8 June, 1999 (08. 06. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00952

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
EA	JP, 10-135955, A (NEC Engineering K.K.), 22 May, 1998 (22. 05. 98) (Family: none)	1-22

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP99/00952

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int Cl⁶ H 04 L 12/28
H 04 B 7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int Cl⁶ H 04 L 12/28
H 04 B 7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国公開実用新案公報 1971-1996
日本国実用新案公報 1926-1998

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

JICSTファイル (JOIS)
WPI (DIALOG)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 6-303174, A (東京電気株式会社) 28. 10月. 1994 (28. 10. 94) フ アミリーなし, 第6図等, (被制御局へのポーリングが所定回数以上 正常でない場合、被制御局を非接続状態にする構成)	1, 2, 5-7, 10-1 2, 15-19
Y	JP, 60-47534, A (富士通株式会社) 14. 3月. 1985 (14. 03. 85) フア ミリーなし, 第4図等, (所定のポーリングリトライに無応答である 端末へのポーリングを停止する構成)	1, 2, 5-7, 10-1 2, 15-19
Y	JP, 9-162814, A (株式会社テック) 20. 6月. 1997 (20. 06. 97) フアミ リーなし, 第2図等, (通信品質をカウンタにより検出する構成)	1, 2, 5-7, 10-1 2, 15-19

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 05. 99

国際調査報告の発送日

08.06.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

猪瀬 隆広

5 X 9560



電話番号 03-3581-1101 内線 3594

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 8-102742, A (松下電器産業株式会社) 16. 4月. 1996 (16. 04. 96) ファミリーなし, 第1, 3図等, (基地局における移動局のMACアドレス登録設定方法)	1-22
A	JP, 9-116562, A (キヤノン株式会社) 2. 5月. 1997 (02. 05. 97) ファミリーなし (システム内に制御局が存在しないとき、自局が集中制御局となる初期化処理)	1-22
E A	JP, 10-135955, A (日本電気エンジニアリング株式会社) 22. 5月. 1998 (22. 05. 98) ファミリーなし, (赤外線通信において、送信装置を発見し、識別情報を設定する構成)	1-22